



(11) **EP 1 900 443 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.05.2010 Patentblatt 2010/19

(51) Int Cl.:
B01F 7/00 ^(2006.01) **B05C 17/005** ^(2006.01)
C09D 5/34 ^(2006.01) **B05C 17/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07016608.7**

(22) Anmeldetag: **24.08.2007**

(54) **Gerätesystem zur Herstellung einer gebrauchsfertigen Spachtelmasse durch Vermischen einer Binder- und einer Härter-Komponente**

Device for mixing a binder and a hardener component for producing a ready-to-use body filler

Système d'appareils destiné à la fabrication de mastic prêt à l'emploi par le mélange de composants liants et durcisseurs

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **12.09.2006 DE 202006014187 U**
13.11.2006 EP 06023546
23.02.2007 EP 07003740
29.03.2007 DE 202007004570 U
10.05.2007 EP 07009374
31.05.2007 DE 202007007782 U

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.2008 Patentblatt 2008/12

(73) Patentinhaber: **VOSSCHEMIE GmbH**
25436 Uetersen (DE)

(72) Erfinder: **Voss, Klaus-W.**
25436 Uetersen (DE)

(74) Vertreter: **Richter, Werdermann, Gerbaulet &
Hofmann**
Patentanwälte
Neuer Wall 10
20354 Hamburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U1-202005 005 833

EP 1 900 443 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gerätesystem nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Derartige Vorrichtungen zur Vermischung von zumindest zwei Komponenten finden beispielsweise bei der Herstellung von Spachtelmassen Anwendung, wobei eine Härter-Komponente mit einem 1...2%igen Anteil einer Binder-Komponente zugemischt wird, um eine aushärtbare Spachtelmasse zu erzeugen. Die Mischvorrichtung weist zur Zufuhr der jeweiligen Komponenten Eintrittsöffnungen auf, über welche die Komponenten in die Mischkammer zugegeben werden. Die Komponenten sind in vorgeschalteten Aufnahmebehältern wie Kartuschen oder Ähnlichem bevorratet, wobei die Mischvorrichtung Teil einer Einrichtung zur Bereitstellung von Spachtelmassen ist.

[0003] Eine derartige Vorrichtung zur Herstellung einer gebrauchsfertigen Spachtelmasse für die Verspachtelung von Oberflächen, welche beispielsweise Fahrzeugkarosserien betreffen, ist aus der DE 203 07 518 U1 bekannt. Die Vorrichtung hat zwei an einer Basisstation angeordnete Vorratsbehälter, von denen der eine mit einer Binder-Komponente, nämlich einer Spachtelmasse-Komponente, und der andere mit einer Härter-Komponente befüllt ist. Mit Hilfe einer Dosiereinrichtung werden die beiden Komponenten jeweils über einen Zufuhrkanal kontinuierlich einer Mischkammer zugeführt, in der die Komponenten miteinander in Kontakt geraten. Die Mischkammer ist aus einem Schlauchabschnitt eines flexiblen Schlauches gebildet, an dem außenseitig Presswalzen angreifen, die den Schlauchabschnitt zusammendrücken und gleichzeitig um eine Längsachse umlaufend antreiben. Durch die dabei auftretende Reibung und die Adhäsion der Komponenten an der Innenwand des Schlauches werden die Komponenten miteinander vermischt. Nachdem das Mischgut den Schlauchabschnitt durchlaufen hat, gelangt es zu einer an dem Schlauch vorgesehenen Austrittsöffnung, an der es kontinuierlich aus dem Schlauch austritt. Die Schlauchwand besteht aus einem luftdichten Kunststoff, so dass die dem Schlauch umgebende Luft während des Mischprozesses nicht in das Mischgut gelangen und in diesem in Form von Poren oder Lunkern eingeschlossen werden kann.

[0004] Bekannt ist aus der DE 20 2005 005 833 U1 ein Gerätesystem zum Vermischen von einer Binder-Komponente und einer Härter-Komponente, zu einem pastösen oder flüssigen Mischgut zur Herstellung einer gebrauchsfertigen Spachtelmasse für die Verspachtelung von Oberflächen von beispielsweise Fahrzeugkarosserien mit einer in einem Gerätebauteil angeordneten Tragplatte mit einer Eintrittsöffnung für die Zuführung der Binder-Komponente aus einem auf der Tragplatte angeordneten Vorratsbehälter und mit mindestens einer weiteren Eintrittsöffnung für die Zuführung der Härter-Komponente aus einem auf der Tragplatte angeordneten Vorratsbehälter und mit den Eintrittsöffnungen über Zuführungs-

kanäle in der Tragplatte verbundenen Austrittsöffnungen und eine funktional mit der Tragplatte verbindbare Mischvorrichtung mit einer der Anzahl der Austrittsöffnungen entsprechenden Anzahl von mit den Austrittsöffnungen korrespondierenden Eintrittsöffnungen der Mischvorrichtung, die einen hohlzylinderartigen Statorteil mit einer in seiner Wand ausgebildeten Abgabeöffnung für das Mischgut und einen in diesem konzentrisch angeordneten und um eine Längsachse drehbaren Rotorteil mit einer zwischen dem Statorteil und dem Rotorteil ringspaltartig ausgebildeten Mischkammer aufweist, wobei sich mehrere am Statorteil angeformte erste Mischzähne radial nach innen und mehrere am Rotorteil angeformte zweite Mischzähne radial nach außen in die Mischkammer hinein erstrecken, um vermittels einer Rotationsbewegung des Rotorteils im Statorteil die Mischzähne gegeneinander zu bewegen, um eine Vermischung der Komponenten zu schaffen, wobei der Statorteil mindestens eine mit der Mischkammer verbundene Eintrittsöffnung für die Härter-Komponente aufweist und wobei die ersten Mischzähne auf zumindest einer ersten Mischzahnebene und die zweiten Mischzähne auf zumindest einer zweiten Mischzahnebene angeordnet sind, wobei die Mischzahnebenen axial in Richtung der Längsachse etagenartig zueinander versetzt sind, sodass die zweiten Mischzähne des Rotorteils in den jeweiligen Zwischenräumen der ersten Mischzähne des Statorteils radial umlaufen, wobei mehrere Mischzahnebenen am Rotorteil und am Statorteil vorgesehen sind.

[0005] Durch diese Vorrichtung werden die Mischkomponenten so miteinander vermischt, dass das Mischgut zuverlässig aushärtet. In erster Linie wird dies dadurch erreicht, dass zwei Vorratsbehälter vorhanden sind und dass diese Vorratsbehälter über getrennte Zufuhrkanäle mit der Mischkammer verbunden sind. Mit Hilfe einer Dosiereinrichtung kann das Mischgut kontinuierlich durch die Mischkammer hindurch durch eine an dem Statorteil angeordnete Abgabeöffnung gefördert werden.

[0006] Durch die EP 1 627 690 A ist eine Klebstoffpistole zum Auftragen, insbesondere eines Zweikomponentenklebers bekannt, die in einfacher Weise eine breite Spanne von Mischungsverhältnissen zwischen einer relativ zähen Klebstoffkomponente und einer relativ flüssigen Klebstoffkomponente in einer Klebstoffpistole ermöglicht. Diese Klebstoffpistole umfasst einen ersten zylindrischen Behälter, der mit einem ersten Kolben zum Pressen einer relativ zähen Klebstoffkomponente aus einem ersten zylindrischen Behälter versehen ist, einen zweiten zylindrischen Behälter, der mit einem zweiten Kolben zum Pressen einer relativ flüssigen Klebstoffkomponente aus dem zweiten zylindrischen Behälter versehen ist, eine Mischeinheit, in die der erste zylindrische Behälter und der zweite zylindrische Behälter münden, und Antriebsmittel zum Bewegen des ersten und des zweiten Kolbens, wobei die Antriebsmittel für eine größere Geschwindigkeit des ersten Kolbens, als der Geschwindigkeit des zweiten Kolbens ausgelegt sind, wobei der erste zylindrische Behälter einen größeren Innen-

durchmesser aufweist, als der zweite zylindrische Behälter.

[0007] Die EP 1 570 805 A offenbart eine Vorrichtung zur Erzeugung eines Gemisches aus mehreren Komponenten, insbesondere für zahnmedizinische Zwecke: Diese Vorrichtung umfasst mindestens zwei Kartuschen, wobei jede Kartusche eine Komponente des Gemisches aus mehreren Komponenten und einen Kolben enthält, der zum Hinauspressen der Komponente aus der Kartusche eingerichtet ist und eine Antriebsvorrichtung für die Kolben, in der die Antriebsgeschwindigkeit einstellbar ist, wobei die Antriebsvorrichtung einen Schrittmotor aufweist. Bei niedrigen Drehzahlen pro Minute soll der Schrittmotor ein höheres Drehmoment im Vergleich zu bekannten Gleichstrommotoren bieten, während er auch hohe Drehzahlen pro Minute zur Verfügung stellt, wenn auch mit vergleichsweise geringem Drehmoment, was für einen schnellen Vortrieb und Rückzug der Kolben ausreicht.

[0008] Die US 6 499 630 B offenbart eine Anordnung zum verhältnismäßigen Ausbringen von zwei oder mehr fließfähigen Substanzen, aus zwei oder mehr Spritzen, von denen zumindest eine auch allein oder in Verbindung mit anderen Spritzen benutzt wird, insbesondere für Dentalzwecke. Nach dieser Anordnung ist vorgesehen, dass sowohl die Spritzenkörper als auch die Spritzenkolben unabhängig von der jeweiligen Kolbenstellung in Vorschubrichtung starr durch lösbare Kupplungseinrichtungen miteinander gekuppelt werden können. Die Kupplungseinrichtungen sind dabei so ausgebildet, dass die Kolben und/oder die Spritzenkörper in beliebiger Relativstellung zueinander in Vorschubrichtung verbunden werden können. Diese Anordnung sieht ferner vor, dass die Spritzenkörper nur in einer vorbestimmten Relativstellung, die den Kolben zugehörigen Kolbenstangen aber in einer beliebigen relativen Stellung miteinander kuppelbar sind.

[0009] In der Praxis hat sich jedoch gezeigt, dass die mit der Vorrichtung angemischte Spachtelmasse gelegentlich noch Inhomogenitäten aufweist. Wenn die Spachtelmasse an der Oberfläche einer Fahrzeugkarosserie verspachtelt wird, härtet die Spachtelmasse an den Stellen, an denen keine Härter-Komponente vorhanden ist, nicht aus. Die Beseitigung derartiger Fehlstellen ist mit einem relativ großen Aufwand verbunden, da die Spachtelmasse durch Schleifen von der Karosserie abgetragen und danach die Karosserie erneuterspachtelt werden muss. Wenn derartige Fehlstellen bei einer Reparatur unbemerkt bleiben und die Karosserie danach lackiert wird, wird es sogar erforderlich, die Stelle neu zu lackieren. Bleibt die Mischvorrichtung längerfristig außer Gebrauch, kann ein Eintrocknen der Spachtelmasse insbesondere im Endbereich des Schlauches erfolgen, was zur Unbrauchbarkeit der Vorrichtung führt. Darüber hinaus ist der Schlauch einem erheblichen Verschleiß ausgesetzt, da während des Betriebes der Vorrichtung in den Schlauch eine erhebliche Walkarbeit eingebracht wird. Weiterhin ist die Vorrichtung aufgrund der Press-

walzen bzw. -rollen sehr aufwendig und platzintensiv.

[0010] Ein weiterer Nachteil ist darin zu sehen, dass die Zugabe der Härter-Komponente zumindest mittels einer Sichtkontrolle nicht möglich ist, so dass nicht sichergestellt ist, dass eine kontinuierliche Zufuhr der Härter-Komponente in die Binder-Komponente erfolgt. Eventuelle Massenanteile der Binder-Komponente, welche nicht mit der Härter-Komponente vermischt sind, können nicht identifiziert werden, wobei durch die lediglich einfache Zufuhr der Härter-Komponente über ein innenliegendes Zufuhrrohr unsicher ist, ob Luftblasen in der Härter-Komponente auftreten.

[0011] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Gerätesystem für ein homogenes Vermischen von mindestens zwei Komponenten zur Herstellung einer gebrauchsfertigen vollständig aushärtbaren Spachtelmasse ohne Lufteinschlüsse und zwar unter Verwendung von zwei funktional zusammenwirkenden Systemkomponenten, nämlich einer Mischvorrichtung und einer Ausgangssubstanzzuführungseinrichtung zu schaffen.

[0012] Die Lösung dieser Aufgabe ist im Anspruch 1 angegeben.

[0013] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0014] Das erfindungsgemäße Gerätesystem zum Vermischen von zumindest zwei Komponenten, insbesondere von einer Binder-Komponente A und einer Härter-Komponente B, zu einem pastösen oder flüssigen Mischgut zur Herstellung einer gebrauchsfertigen Spachtelmasse für die Verspachtelung von Oberflächen, von beispielsweise Fahrzeugkarosserien, umfasst eine Tragplatte mit einer Eintrittsöffnung für die Zuführung der Binder-Komponente A aus einem auf der Tragplatte angeordneten Vorratsbehälter und mit mindestens einer weiteren Eintrittsöffnung für die Zuführung der Härter-Komponente B aus einem auf der Tragplatte angeordneten Vorratsbehälter und mit den Eintrittsöffnungen über Zuführungskanäle in der Tragplatte verbundenen Austrittsöffnungen, und eine funktional mit der Tragplatte verbindbare Mischvorrichtung mit einer der Anzahl der Austrittsöffnungen in der Tragplatte entsprechenden Anzahl von mit den Austrittsöffnungen korrespondierenden Eintrittsöffnungen der Mischvorrichtung, die einen hohlzylinderartigen Statorteil mit einer in seiner Wand ausgebildeten Abgabeöffnung für das Mischgut und einen in diesem konzentrisch angeordneten um eine Längsachse drehbaren Rotorteil mit einer zwischen dem Statorteil und dem Rotorteil ringspaltartig ausgebildeten Mischkammer aufweist, wobei sich mehrere am Statorteil angeformte erste Mischzähne radial nach innen und mehrere am Rotorteil angeformte zweite Mischzähne radial nach außen in die Mischkammer hinein erstrecken, um mittels einer Rotationsbewegung des Rotorteils im Statorteil die Mischzähne gegeneinander zu bewegen, um eine Vermischung der Komponenten A und B zu schaffen, wobei der Statorteil mindestens eine, bevorzugterweise zwei mit der Mischkammer verbundene

Eintrittsöffnungen für die Härter-Komponente B aufweist und wobei die ersten Mischzähne auf zumindest einer ersten Mischzahnebene und die zweiten Mischzähne auf zumindest einer zweiten Mischzahnebene angeordnet sind, wobei die Mischzahnebenen axial in Richtung der Längsachse etagenartig zueinander versetzt sind, so dass die zweiten Mischzähne des Rotorteils in den jeweiligen Zwischenräumen der ersten Mischzähne des Statorteils radial umlaufen, wobei mehrere Mischzahnebenen am Rotorteil und/oder am Statorteil vorgesehen sind, wobei bevorzugt die Anzahl der Mischzahnebenen am Rotorteil und am Statorteil gleich sind, wobei für die funktionelle Verbindung zwischen der Mischvorrichtung und der Tragplatte der Statorteil an seinem den Eintrittsöffnungen abgekehrten Ende eine ringförmige Halterung trägt, die Befestigungsdurchbrechungen aufweist und die bajonettartig lösbar, verriegelbar und drehbar mit dem Statorteil verbunden ist, wobei die Drehbarkeit mittels Anschlügen derart begrenzt ist, dass eine Passung der Eintrittsöffnung für die Binder-Komponente A in der Mischvorrichtung mit der korrespondierenden Austrittsöffnung in der Tragplatte und gleichzeitig eine Passung der Eintrittsöffnungen für die Härter-Komponente B in der Mischvorrichtung mit den korrespondierenden Austrittsöffnungen in der Tragplatte erreicht wird.

[0015] Die Erfindung schließt die technische Lehre ein, dass die Mischvorrichtung einen hohlzylinderartigen Statorteil und einen in diesem konzentrisch um eine Längsachse drehbar aufgenommenen Rotorteil aufweist und die Mischkammer zwischen dem Statorteil und dem Rotorteil ringspaltartig ausgebildet ist, wobei sich mehrere am Statorteil angeformte erste Mischzähne radial nach innen und mehrere am Rotorteil angeformte zweite Mischzähne radial nach außen in die Mischkammer hinein erstrecken, um mittels einer Rotationsbewegung des Rotorteils im Statorteil die Mischzähne gegeneinander zu bewegen und eine Vermischung der beiden Komponenten zu schaffen, wobei der Statorteil mindestens eine, bevorzugterweise zwei mit der Mischkammer verbundene Eintrittsöffnungen für die Härter-Komponente aufweist.

[0016] Die Zuführung der Binder-Komponente und der Härter-Komponente mittels einer Steuereinrichtung zur Mischkammer erfolgt bevorzugt derart, dass vor Beginn eines jeden Mischprozesses vor dem Zulauf der Binder-Komponente bzw. vor Beginn des kontinuierlichen Mischprozesses mit der Drehbewegung der gegeneinander laufenden Mischzähne des Mixers eine Menge von 0,1 Gramm bis 0,5 Gramm, bevorzugterweise 0,2 Gramm pastöse oder flüssige Härter-Komponente in die Mischkammer eingespritzt wird, woraufhin der Zulauf der Binder-Komponente und der Zulauf der Härter-Komponente erfolgt.

[0017] Die Mischvorrichtung besteht als Einheit aus zwei Bauteilen, nämlich dem Statorteil und dem Rotorteil. Die Binder-Komponente und die Härter-Komponente werden über die jeweiligen Eintrittsöffnungen in die Mischvorrichtung eingebracht, und geraten unmittelbar

in die Mischkammer. Aufgrund der Rotationsbewegung des Rotorteils im ruhenden Statorteil drehen sich die zweiten Mischzähne, wo hingegen die ersten Mischzähne ruhen. Damit wird eine Scherung bzw. Teilung in das Mischgut eingebracht, so dass die Härter-Komponente mit der Binder-Komponente zuverlässig vermengt wird. Die ersten Mischzähne weisen zumindest eine erste Mischzahnebene und die zweiten Mischzähne zumindest eine zweite Mischzahnebene auf. Die Mischzahnebenen sind axial in Richtung der Längsachse etagenartig zueinander versetzt, so dass die zweiten Mischzähne des Rotorteils in den jeweiligen Zwischenräumen der ersten Mischzähne des Statorteils radial umlaufen. Insgesamt können von den ersten Mischzähnen des Statorteils wenigstens sechs Mischzahnebenen vorgesehen sein, so dass in den jeweiligen Zwischenräumen die zweiten Mischzähne des Rotorteils auf insgesamt sechs Mischzahnebenen angeordnet sind. Das Mischgut durchläuft dabei von der Eintrittsöffnung bis zur Abgabeöffnung die insgesamt sechs Mischzahnebenen der ersten Mischzähne sowie die sechs Mischzahnebenen der zweiten Mischzähne. Auf diese Weise wird die Teilungswirkung erheblich vergrößert und eine bessere Durchmischung der Komponenten erzielt.

[0018] Vorteilhafterweise ist die Abgabeöffnung als radialer Auslass an einem Seitenwandabschnitt des Statorteils ausgeführt, wobei die Abgabeöffnung bevorzugt kreisförmig ausgeführt ist und/oder radial mit Bezug zur Normalen seitlich versetzt zu dieser auf der Mantelfläche des Statorteils zur Seite weisend angeordnet ist. Auf diese Weise wird eine definiertere Abgabe des Mischgutes erreicht.

[0019] Über die Abgabeöffnung tritt das Mischgut aus der Mischkammer der Mischvorrichtung wieder aus, wobei die Abgabeöffnung fernseitig von den Eintrittsöffnungen angeordnet ist, so dass das Mischgut die gesamte ringspaltartige Mischkammer durchläuft. Die Strömungsbewegung des Mischgutes wird durch eine Druckbeaufschlagung der jeweiligen Vorratsbehälter der Komponenten erzeugt, so dass die Komponenten durch die jeweiligen Eintrittsöffnungen in die Mischkammer hineingedrückt werden. Basierend auf dem Druck bzw. dem Strömungsquerschnitt der jeweiligen zugegebenen Komponenten wird das Mischungsverhältnis bestimmt. Die Zuführung der Binder-Komponente und der Härter-Komponente zur Mischkammer wird mittels einer Steuereinrichtung vorgenommen, die jedoch noch eine weitere Aufgabe hat.

[0020] Die Größe der Abgabeöffnung ist bevorzugt dabei so definiert, dass 100 g einer gebrauchsfertigen Spachtelmasse im Wesentlichen in 10 s abgegeben werden. Besonders bevorzugt beträgt der Durchmesser einer kreisförmigen Abgabeöffnung 10mm. Hierdurch lässt sich eine bessere Durchmischung der Komponenten erreichen.

[0021] Vor Beginn eines jeden Mischprozesses wird vor dem Zulauf der Binder-Komponente bzw. vor Beginn des kontinuierlichen Mischprozesses mit der Drehbewe-

gung der gegeneinander laufenden Mischzähne des Mischers eine Menge von 0,1 Gramm bis 0,5 Gramm, bevorzugterweise 0,2 Gramm pastöse oder flüssige Härter-Komponente in die Mischkammer eingespritzt, woraufhin der Zulauf der Binder-Komponente und der Zulauf der Härter-Komponente erfolgt.

[0022] Und diese Einspritzung einer kleinsten Menge an Härter-Komponente wird ebenfalls von der Steuereinrichtung ausgelöst und überwacht. Durch das Einspritzen bzw. Injizieren einer kleinen Menge an pastöser oder flüssiger Härter-Komponente vor oder bei Beginn eines jeden kontinuierlichen Mischprozesses in die Mischkammer der Vorrichtung werden fehlerhafte Mischergebnisse vermieden, denn ohne diese Vorab-Injizierung kommt es immer zu fehlerhaften Mischergebnissen. Das liegt daran, dass das Mischungsverhältnis bis 2 % zu 98 % von Binder-Komponente und Härter-Komponente beträgt. Die Erstmenge, die etwa 1 cm³ beträgt, enthält dann entweder gar keinen Härter oder eine so stark reduzierte Menge an Härter, dass es zu mangelhaften Aushärtungen partiell kommen kann. Ein brauchbares Härtungsergebnis wird deshalb mit einem Benzoylperoxid-Anteil (50 %ige Paste) zwischen 0,8 % bis 5 % erreicht. Wird dieser Mengenanteil in Über- oder Unterdosierung nicht eingehalten, dann entstehen Qualitäts-Probleme beim Mischgut. Die Unterdosierung führt zu nicht ausreichender Endhärte. Die Überdosierung führt zu einer unerwünschten Anreicherung der Binder-Komponente (Spachtelmasse) mit Weichmacher, der zu etwa 50 % in der Härterpaste enthalten ist. Werden diese Richtwerte bei der Aushärtung des Endproduktes nicht eingehalten, dann kommt es zu fehlerhaften Endergebnissen bei der Lackierung. Aus diesem Grunde ist die erfindungsgemäße Lösung im Anspruch 1 besonders vorteilhaft, da brauchbare Härtungs-Ergebnisse erreicht werden.

[0023] Dieser Vorlauf der Einspritzung einer geringen Menge an Härter-Komponente vor Beginn des eigentlichen Zulaufs von Binder-Komponente und Härter-Komponente für den Mischprozess ist kein Vorlauf, um ein verhältnismäßiges Ausbringen der Binder-Komponente und der Härter-Komponente zu erreichen, denn die Härter-Komponente darf nicht mehr als 4 % betragen, weil sonst nicht zulässige Reaktionen eintreten und u. a. auch eine Peroxid-Bleichwirkung der in der Härter-Komponente enthaltenden Farbpigmente eintreten kann.

[0024] Eine vorteilhafte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sieht vor, dass die Eintrittsöffnungen direkt in die Mischkammer des Mischers münden, wobei die Eintrittsöffnung zur Zufuhr der Härter-Komponente zweifach vorhanden ist, um eine redundante Belieferung des Mischgutes mit der Härter-Komponente zu schaffen. Das Erfordernis von einer redundanten Zufuhr der Härter-Komponente beruht auf der Erkenntnis, dass Inhomogenitäten im Mischgut normalerweise durch Luft einschüsse in der Härter-Komponente verursacht werden, die sich auch bei sorgfältiger Fertigung der Härter-Komponente in der Praxis nicht sicher vermeiden lassen. Da die Härter-Komponente ein Anteil von weniger als 5 %

und bevorzugt von nur etwa 2 % am Gesamtvolumen des Mischgutes aufweist, können bereits kleinste Luft einschüsse in der Härter-Komponente zur Folge haben, dass in dem Mischgut Stellen vorhanden sind, die keine Härter-Komponente enthalten und somit nicht aushärten. Da bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung bevorzugt zwei Vorratsbehälter für die Härter-Komponente vorgesehen sind und über getrennte Zuführkanäle mit der Mischkammer verbunden sind, kann für den Fall, dass in einem der Zuführkanäle eine Luftblase enthalten sein sollte, der Mischkammer trotzdem über den zweiten Zuführkanal weiterhin die Härter-Komponente zugeführt werden. Die Gefahr, dass in sämtlichen Zuführkanälen gleichzeitig Luftblasen der Härter-Komponente enthalten sein sollten, ist um ein Vielfaches geringer und kann daher vernachlässigt werden. Die Vorrichtung kann beispielsweise für folgende Bindermittelsysteme verwendet werden: Polyesterharze (ungesättigt), Peroxyd-Styrol-Systeme, Epoxid-Harze (zweikomponentig), Polyurethan-Harzsyste me (zweikomponentig), Phenolharz-Systeme, Silicon-Systeme (zweikomponentig), Acrylat-Systeme (zweikomponentig) oder Thiocoll-Systeme (Polidisulfid-Systeme).

[0025] Um die Zufuhr der Härter-Komponente mittels einer Sichtkontrolle kontrollieren zu können, ist vorgesehen, dass zumindest der Statorteil aus einem transparenten Material gebildet ist, wobei das transparente Material aus der Gruppe der Kunststoffe, umfassend ein Polycarbonat (PC), ein Polymethylmetacrylat (PMMA) und/oder ein Styrol-Acryl-Nitril (SAN) oder PP in Random-Qualität, bevorzugterweise durchsichtig, ausgebildet ist. Dabei ist es weiterhin von besonderem Vorteil, die Härter-Komponente einzufärben. Durch den transparenten Statorteil ist die Zufuhr der Härter-Komponente sichtbar, so dass der Bediener während des Betriebes der Mischvorrichtung die Zufuhr der Härter-Komponente sehen den Auges kontrollieren kann.

[0026] Der Rotorteil ist vorteilhaft aus Polyoxymethylen (POM), auch Polyacetal oder Polyformaldehyd genannt, gebildet. Dieses Material weist bessere Gleiteigenschaften mit einem Polycarbonat bzw. Polypropylen (PP) auf.

[0027] Vorteilhafterweise weisen die Mischzähne jeweils Stirnseitenflächen auf, welche jeweils in Axialrichtung aneinander zugewandt sind, um diese bei einer axialwirkenden Kraft zwischen dem Statorteil und dem Rotorteil gegeneinander zu positionieren. Weiterhin sind die Stirnseitenflächen in Bezug zu einer normal zur Rotationsachse angeordneten Ebene unter einem Winkel α geneigt, so dass die Stirnseitenflächen während des Mischvorganges aufeinander abgleiten, ohne dass von den Mischzähnen Material abträgt und in das Mischgut gelangt. Dadurch ist es möglich, die Länge des Rotorteils in Richtung der Rotationsachse kurz zu halten, so dass nach Gebrauch des Rotorteils bzw. des Statorteils nur eine entsprechende Restmenge des Mischgutes in der Mischkammer verbleibt. Die Vorrichtung ermöglicht dadurch einen geringen Verbrauch der Komponenten.

Während des Mischvorganges werden die Mischzähne des Rotorteils und die Mischzähne des Statorteils durch den Förderdruck der Komponenten gegeneinander gedrückt, wobei die schräg zueinander verlaufenden Stirnseitenflächen aufeinander gleiten, ohne dass von den Zähnen Werkstoff abrasiv abgetragen wird und in das Mischgut gelangt. Dabei bilden die Komponenten des Mischgutes zwischen den aufeinander gleitenden Stirnseitenflächen einen dünnen Film, der als Gleitschicht wirkt. Der Winkel α , unter dem die Mischzähne gegeneinander der normal zur Rotationsachse angeordneten Ebene geneigt sind, kann mindestens 5° , gegebenenfalls 10° und bevorzugt mindestens 15° betragen.

[0028] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass das Statorteil eine Stützlagerfläche umfasst, an welcher der Rotorteil mit dem an diesem angeformten Mischzähnen stirnseitig anliegt und abgeleitet um eine axiale Gleitlageranordnung zu schaffen. Zunächst wird der Rotorteil über eine den Eintrittsöffnungen abgewandten offenen Endseite in den Statorteil eingeführt, bis dieser an die Stützlagerfläche mit den Mischzähnen anstößt. Dadurch wird eine einseitige axiale Lagerung des Rotorteils im Statorteil ermöglicht. Die Geometrie des Rotorteils ist derart angepasst, so dass die zweiten Mischzähne des Rotorteils beim stirnseitigen Anschlag der Mischzähne an die Stützlagerfläche in den jeweiligen Zwischenräumen der ersten Mischzähne des Statorteils liegen. Die axiale Abstützung des Rotorteils erfolgt in der Fügerichtung des Rotorteils in den Statorteil gegen die Stützlagerfläche, wobei bei einem Axialspiel in Richtung der Öffnung des Statorteils die Gefahr besteht, dass die ersten und zweiten Mischzähne aneinander geraten. Aufgrund der Stirnseitenflächen, welche unter einem Winkel α angeordnet sind, wird der Rotorteil in Richtung der Fügerichtung, aus der der Rotorteil in den Statorteil eingeschoben wird, gegen die Stützlagerfläche zurückgeführt.

[0029] Vorteilhafterweise weist der Rotorteil endseitig Vorsprünge auf, welche in die Eintrittsöffnung zur Zufuhr der Binder-Komponente hineinragen und mit der Rotation des Rotorteils mitrotieren, um die Thixotropie der Binder-Komponente bereits im Zuführkanal der Eintrittsöffnung zu reduzieren. Bei der Zuführung der Binder-Komponente in die Mischkammer wird somit die Thixotropie der Binder-Komponente vorübergehend reversibel zerstört, wodurch sich die Härter-Komponente besser in die Binder-Komponente verteilt, insbesondere wenn in einem der Zuführkanäle für die Härter-Komponente einmal eine Luftblase angeordnet sein sollte und dadurch der Mischkammer nur noch eine entsprechend reduzierte Menge der Härter-Komponente zugeführt werden kann.

[0030] Beispielsweise muss bei einer Polyester-Binder-Komponente der Abstand zwischen der Härter-Komponente und der Binder-Komponente in dem Mischgut deutlich geringer als 0,5 mm sein, damit eine gleichmäßige Härtung des Mischgutes erreicht wird und keine Bereiche im Mischgut verbleiben, in denen die Härtung ausfällt. Die Vorsprünge sind derart am Rotorteil angeformt,

dass diese zumindest teilweise innerhalb der Eintrittsöffnung für die Binder-Komponente rotieren, und in diese die Bewegungsenergie einbringen.

[0031] Durch die Einbringung der Bewegungsenergie reduziert sich die Fließfähigkeit, insbesondere bei niedrigen Temperaturen, die abhängig vom Einsatzort deutlich unter 12° liegen können, so dass mittels der Einrichtung zur Reduzierung der Thixotropie der vorgesehene Förderdruck zur Einführung der Binder-Komponente dennoch ausreicht. Durch das Einbringen der Bewegungsenergie kann die Thixotropie der Binder-Komponente reversibel abgeschwächt oder sogar völlig beseitigt werden.

[0032] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Rotorteil eine endseitig offene, hohlzylinderartige Ausnehmung aufweist, in welche ein Kern geometrieangepasst einsetzbar ist, mittels dessen der Rotorteil antreibbar ist. Der Rotorteil weist einen Hohlraum auf, welcher einseitig offen ist. Durch die hohlzylinderartige Öffnung bzw. Ausnehmung ist der Kern einsetzbar, um den Rotorteil mittels einer Rotationsbewegung anzutreiben. Der Kern kann dabei beispielsweise mit einem Motor in Verbindung stehen, um die Drehbewegung in den Rotorteil einzuleiten. Zur Übertragung des Drehmomentes ist vorgesehen, dass die Ausnehmung vom Körper des Rotorteils radial nach innen verlaufende Rastrippen aufweist, welche in entsprechende Aussparungen im Kern einrasten, die im Kern vorgesehen sind. Vorzugweise können acht Rastrippen vorgesehen sein, wobei auch eine andere Anzahl von Rastrippen ausreichend bzw. erforderlich ist. Die Übertragung des erforderlichen Antriebsdrehmomentes auf den Rotorteil kann alternativ zu den vorgesehenen Rastrippen auch durch ein Polygon erfolgen, welches beispielsweise nach Art eines Sechskant-Inbus-Systems ausgebildet sein kann.

[0033] Vorteilhafterweise weist der Rotorteil Dichtlippen auf, um die Mischkammer zwischen dem Rotorteil und dem Statorteil abzudichten und ein Austreten des Mischgutes zu verhindern. Die Dichtlippen sind als umlaufende Vorsprünge endseitig am Rotorteil vorgesehen, und grenzen mit einem Spielmaß bzw. einem Übergangsmaß an die Innenwandung des Statorteils an, um eine Abdichtung der Mischkammer zu schaffen. Dabei können mehrere Dichtlippen vorgesehen sein, um die Dichtwirkung zu verbessern. Im Bereich der Mischkammer weist der Rotorteil einen ersten Außendurchmesser auf, welcher zugleich die innere Wandung der Mischkammer bildet. Ein zweiter Durchmesser beginnt mit der Anordnung der Dichtlippen, wobei dieser größer ist als der erste Durchmesser im Bereich der Mischkammer. Die Abgabeöffnung im Statorteil ist auf der Höhe der Mischkammer angeordnet, so dass das Mischgut im Endbereich des kleineren ersten Durchmessers aus der Mischkammer austreten kann. Erst nach der Durchmessererweiterung sind die Dichtlippen angeordnet, so dass ein Austreten des Mischgutes durch die Dichtlippen auf dem vergrößerten Durchmesser vermindert wird.

[0034] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Statorteil zumindest eine tellerförmige Anformung am Außenumfang aufweist, wobei zumindest eine der tellerförmigen Anformungen eine halbmondförmige Rastkontur umfasst, in die beim Einsetzen der Mischvorrichtung ein Stiftelement eingreift, um die radiale Position der Abgabeöffnung im Statorteil zu sichern. Vorzugsweise befindet sich die Abgabeöffnung in einer vertikalen nach unten gerichteten Position, so dass der Bediener das einsatzfertige Mischgut in einem Behälter aufnehmen kann. Das Stiftelement kann an einer Halterung bzw. Aufnahmeeinrichtung für die Mischvorrichtung angeordnet sein, so dass die Mischvorrichtung, welche zunächst aus dem in dem Statorteil gefügten Rotorteil besteht, auf den Kern geschoben wird, welcher ebenfalls an der Aufnahmeeinheit angeordnet ist. Das Stiftelement sichert somit den Statorteil gegen ein Verdrehen, um zu gewährleisten, dass die Abgabeöffnung für das Mischgut in der vertikal nach unten gerichteten Position verbleibt.

[0035] Die tellerförmigen Anformungen wirken als Stabilisierungskragen, die gleichzeitig als Griff für die Aufnahme der Mischvorrichtung durch den Bediener dienen können, um zu verhindern, dass beim Wechseln des Mischers die Hände des Bedieners verschmutzen. Die halbmondförmige Ausnehmung kann alternativ als Bohrung ausgeführt sein, so dass sich der Stift in die Bohrung hinein erstreckt. Gemäß dem vorliegenden Ausführungsbeispiel sind drei tellerförmige Anformungen vorgesehen, wobei zumindest zwei der drei Anformungen materialeinheitlich in die Abgabeöffnung übergehen, und die halbmondförmige Rastkontur an der endseitig angeordneten dritten tellerförmigen Anformung vorgesehen ist. Alternativ kann die halbmondförmige Rastkontur jedoch auch in jeder der tellerförmigen Anordnung vorgesehen sein.

[0036] Eine weitere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass der Rotorteil einen zylinderförmigen Lagerabschnitt aufweist, um im Statorteil zur radialen Lagerung eine Gleitlageranordnung zu schaffen. Der Lagerabschnitt ist als zylinderförmiger Abschnitt außenseitig im Rotorteil vorgesehen, und ist in einem zylinderförmigen Innenkonturabschnitt im Statorteil einsetzbar und bildet eine Gleitlageranordnung. Somit ist der Rotor axial über die Stützlagerfläche bzw. die Stirnseitenflächen der Mischzähne gelagert und radial mittels des Lagerabschnittes gelagert.

[0037] Vorteilhafterweise ist zwischen den Dichtlippen ein Hohlraum ausgebildet, um ein Auffangen von durch die Dichtlippen hindurch tretendem Mischgut zu ermöglichen. Weiterhin weist der Statorteil im zylindrischen Abschnitt des Hohlraumes umfangseitig zumindest eine Austrittsöffnung auf, um ein Austreten von Mischgut seitens des zylinderförmigen Lagerabschnittes zu verhindern. Aufgrund des Druckes des Mischgutes in der Mischkammer kann es vorkommen, dass Mischgut dennoch durch die Dichtlippen hindurch austreten kann. Um zu verhindern, dass das Mischgut endseitig aus dem Sta-

torteil bzw. aus der Mischvorrichtung austritt, ist ein Hohlraum vorgesehen, um austretendes Mischgut aufzunehmen. Sollte der Hohlraum mit Mischgut gefüllt sein, kann dieses durch die Austrittsöffnungen austreten, um endgültig ein Austreten des Mischgutes aus dem Bereich des zylindrischen Lagerabschnittes zu verhindern. Vorzugsweise sind zwei Austrittsöffnungen angeordnet, wobei auch eine einzige Austrittsöffnung vorzugsweise im Bereich der Abgabeöffnung vorgesehen sein kann.

[0038] Zur Halterung der Mischvorrichtung an der Tragplatte trägt der Statorteil der Mischvorrichtung an seinem den Eintrittsöffnungen abgekehrten Ende eine ringförmige Halterung, die Befestigungsdurchbrechungen aufweist und die bajonettverschlussartig lösbar und drehbar mit dem Statorteil verbunden ist, wobei die Drehbarkeit mittels Anschlägen derart begrenzt ist, dass eine Passung der Eintrittsöffnung für die Binder-Komponente A mit der Zuführung der Binder-Komponente A und gleichzeitig eine Passung der beiden Eintrittsöffnungen für die Härter-Komponente B mit den Zuführungen der Härter-Komponente B erreicht wird.

[0039] Die ringförmige Halterung weist zwei sich gegenüberliegende parallel zum umlaufenden Rand der Halterung bogenförmig verlaufende, schlitzförmige Durchbrechungen auf, von denen jede Durchbrechung zwei Führungsabschnitte mit unterschiedlichen Breiten aufweist, von denen der jeweils breitere Führungsabschnitt zum Einführen eines am unteren umlaufenden Rand des Statorteils angeformten L-förmigen Führungsnockens ausgebildet ist, wobei die Breite des breiteren Führungsabschnittes der Länge des freien abgewinkelten Schenkels des Führungsnockens entspricht, und von denen der jeweils schmalere Führungsabschnitt eine Breite aufweist, die der Stärke des an dem unteren umlaufenden Rand des Statorteils angeformten und parallel zur Längsrichtung der Mischvorrichtung verlaufenden Schenkels des L-förmigen Führungsnockens entspricht.

[0040] Der außenliegende Wandbereich des schmaleren Führungsabschnittes weist dabei eine Ausnehmung auf, deren Tiefe in etwa der Stärke des abgewinkelten Schenkels des L-förmigen Führungsnockens entspricht.

[0041] Des weiteren wird die erfindungsgemäße Aufgabe durch ein Gerät zur Herstellung einer gebrauchsfertigen Spachtelmasse für die Verspachtelung von Oberflächen, von beispielsweise Fahrzeugkarosserien, erreicht, die mit einer vorher beschriebenen Mischvorrichtung mit wenigstens einer auf einer Tragplatte angeordneten Aufnahme für einen Vorratsbehälter einer Binderkomponente und wenigstens einer auf einer Tragplatte angeordneten Aufnahme für einen Vorratsbehälter einer Härterkomponente und wenigstens jeweils einer einem Vorratsbehälter zugeordneten und bevorzugt jeweils mit einem Hydraulikzylinder verbundenen Kolbenstange versehen ist, wobei ein Anbring- und Führungselement für die Kolbenstangen oberhalb der Vorratsbehälter vorgesehen ist, und wobei das Anbring- und Führungselement mit der Tragplatte über Streben

verbunden ist, wobei die Streben auf gegenüberliegenden Seiten vorgesehen sind.

[0042] Auf diese Weise lässt sich eine höhere Mischgenauigkeit des Geräts erzielen, da Verformungen des Geräts während des Mischbetriebs minimiert werden, wodurch eine Reduzierung der Federwirkung innerhalb des Geräts auf bis zu 2/100 mm erzielbar ist.

[0043] Weiterhin ist vorteilhaft, dass wenigstens eine zu öffnende, bevorzugt transparente Schutzabdeckung zur Abdeckung der Vorratsbehälter vorgesehen ist, wobei besonders bevorzugt ein Schutzschalter in Wirkverbindung mit Schutzabdeckung und dem Gerät vorgesehen ist, der das Gerät abschaltet, wenn die Schutzabdeckung geöffnet ist. Auf diese Weise wird die Betriebssicherheit des Geräts erhöht.

[0044] Danach besteht die Erfindung aus einem Gerätesystem aus zwei miteinander kombinierbaren Komponenten, nämlich der Tragplatte mit den Eintrittsöffnungen und den Austrittsöffnungen für die Binder-Komponente A und die Härter-Komponente B und der Mischvorrichtung mit den Eintrittsöffnungen für die dosierte Binder-Komponente A und die dosierte Härter-Komponente B, wobei mit erfindungswesentlich die Ausgestaltung der Mischvorrichtung in Verbindung mit ihrer ringförmigen Halterung zur Schaffung einer bajonettartigen Verbindung derart ist, dass die Mischvorrichtung mit der Tragplatte derart verbindbar ist, dass im eingesetzten Zustand der Mischvorrichtung deren Eintrittsöffnungen für die Ausgangssubstanzen in funktionaler Wirkverbindung mit den Austrittsöffnungen in der Tragplatte stehen, wobei eine luftdichte Verbindung geschaffen wird, um ein seitliches Austreten und ungewolltes Aushärten oder Verkrusten der Komponenten A und B zu vermeiden. Der Erfindungsgedanke wird demnach verwirklicht durch die beiden Systemkomponenten, nämlich dem eigentlichen Gerät mit der speziell ausgebildeten Tragplatte und der Mischvorrichtung, die mit ihren Eintrittsöffnungen in die Austrittsöffnungen der Tragplatte so zentriert einsetzbar ist, dass die Eintrittsöffnungen der Mischvorrichtung immer mit den Austrittsöffnungen der Tragplatte so fluchten, dass ein einwandfreier Zulauf der beiden Komponenten A und B in die Mischvorrichtung gewährleistet ist. Beide Systemkomponenten sind erfindungswesentliche Teile, weil sie über die Bajonettverriegelung zusammenwirken.

[0045] Weitere, die Erfindung verbessernde Maßnahmen sind in den Unteransprüchen angegeben oder werden nachfolgend gemeinsam mit der Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine schaubildliche Ansicht des Gerätesystems zur Herstellung einer gebrauchsfertigen Spachtelmasse für die Verspachtelung von Oberflächen z. B. von Fahrzeugkarosserien mit einer Vorrichtung aus einem Statorteil und einem Rotorteil zum Vermischen von mehreren Komponenten und einer Tragplatte

Fig. 1A

5

Fig. 1B

10

Fig. 2

15

Fig. 2A

20

Fig. 3

25

Fig. 4

30

Fig. 5

Fig. 6

35

Fig. 7

Fig. 8

40

Fig. 9

Fig. 9A

45

Fig. 10

50

Fig. 11

Fig. 12

55

Fig. 13

Fig. 14

für die Zuführung der Komponenten zu der Mischvorrichtung,

eine schaubildliche Ansicht des Gerätesystems mit einer aus zwei über eine Querstrebe verbundene Säulen bestehenden Halterung für die Kolbenstangen und ihre Antriebe und mit einer geöffneten Schutzabdeckung, eine schaubildliche Ansicht des Gerätesystems mit einer aus zwei über eine Querstrebe verbundene Säulen bestehenden Halterung für die Kolbenstangen und ihre Antriebe und mit der geschlossenen Schutzabdeckung,

eine schaubildliche Ansicht eines Teils des Gerätesystems zur Herstellung einer gebrauchsfertigen Spachtelmasse mit in die Tragplatte eingesetzter Mischvorrichtung, eine schaubildliche Ansicht der plattenförmigen Tragplatte,

eine schaubildliche Ansicht der aus dem Statorteil und dem Rotorteil bestehenden Mischvorrichtung mit steuerbaren Zuführungen für eine Binder-Komponente und zwei Härter-Komponenten aus mit der Mischkammer verbundenen Vorratsbehältern, wobei der Statorteil an seinem den Zuführungen für die Komponenten abgekehrten Ende eine mit dem Statorteil lösbar verbundene und mit dem Gerät fest verbundene ringförmige Halterung,

eine vergrößerte Ansicht von oben auf die ringförmige Halterung,

eine vergrößerte Ansicht von unten auf die ringförmige Halterung,

einen senkrechten Schnitt gemäß Linie V-V in Fig. 4,

eine Ansicht von unten auf den Statorteil der Mischvorrichtung, mit den in die Halterung eingreifenden Führungsnocken,

eine Seitenansicht eines Teils des Statorteils mit den angeformten Führungsnocken,

eine schaubildliche Explosionsdarstellung der Mischvorrichtung mit dem Statorteil und dem Rotorteil,

eine schaubildliche Ansicht des Stators der Mischvorrichtungen mit den Zuführungen für die Binder-Komponente und für die Härter-Komponente,

eine Ansicht der Mischvorrichtung, in der der Rotorteil im Statorteil eingesetzt ist und der Statorteil geschnitten dargestellt ist,

einen Querschnitt durch die Mischvorrichtung mit geschnittenem Statorteil sowie geschnittenem Rotorteil,

einen Längsschnitt durch den Statorteil,

eine Draufsicht auf den Statorteil, wobei die Draufsicht endseitig aus Richtung der Eintrittsöffnungen erfolgt,

eine Seitenansicht des Rotorteils der Misch-

Fig. 15 vorrichtung und einen Teilquerschnitt durch den Rotorteil sowie dem Statorteil entlang einer ringförmig umlaufenden Mischzone innerhalb der Mischkammer, wobei die Zähne des Statorteils schraffiert und die Zähne des Rotorteils ungeschraffiert dargestellt sind.

[0046] Bei den Figuren handelt es sich lediglich um eine beispielhafte technische Ausführung der vorliegenden Erfindung.

[0047] Das in Fig. 1 dargestellte Gerätesystem 100 zur Herstellung einer gebrauchsfertigen Spachtelmasse für die Verspachtelung von Oberflächen, beispielsweise solcher von Fahrzeugkarosserien, durch Vermischen einer Binder-Komponente A mit mindestens einer Härter-Komponente B umfasst als eine Systemkomponente eine in einem Gerätebauteil 300 angeordnete plattenförmige Tragplatte 104 mit einer Eintrittsöffnung 217a für die Zuführung der Binder-Komponente A und bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel mit zwei Eintrittsöffnungen 217b, 217'b für die Zuführung der Härter-Komponente B aus auf der Tragplatte 104 angeordneten Vorratsbehältern 90, 91, 92 und mit einer der Anzahl der Eintrittsöffnungen 217a, 217b, 217'b entsprechenden Anzahl von Austrittsöffnungen 227a, 227b, 227'b, die über Zuführungskanäle 237a, 237b, 237'b miteinander verbunden sind, und als weitere Systemkomponente eine Mischvorrichtung 1.

[0048] Der Gerätebauteil 300 umfasst einen Standfuß 101 mit einem Antriebsmotor 102, und eine Halterung 103 für eine Mischvorrichtung 1, die aus einem Statorteil 16 und einem Rotorteil 19 besteht, wobei zwischen den beiden zylindrischen Teilen 16 und 19 ein Ringspalt ausgebildet ist, der die eigentliche Mischkammer 14 bildet. Der Standfuß 101 weist eine Tragplatte 104 zur Aufnahme eines Vorratsbehälters 90 für die Binder-Komponente A und bei der in Fig. 1, 2, 10 und 12 gezeigten Ausführungsform zwei Vorratsbehälter 91, 92 für eine Härter-Komponente B, B1 auf. Es können auch mehr als zwei Vorratsbehälter für die Härter-Komponente B vorgesehen sein. Die Vorratsbehälter 90, 91, 92 sind rutschfest und ortsfest auf der Tragplatte 104 positioniert. Die Austrittsöffnungen der Vorratsbehälter 90, 91, 92 korrespondieren mit Eintrittsöffnungen 217a, 217b, 217'b in der Tragplatte 104. Diese Eintrittsöffnungen 217a, 217b, 217'b stehen über Zuführungskanäle 237a, 237b, 237'b in der Tragplatte 104 mit in der Tragplatte 104 ausgebildeten Austrittsöffnungen 227a, 227b, 227'b in Verbindung, die wiederum mit Eintrittsöffnungen 17a, 17b, 17'b von stützenartigen Einführungen der Mischvorrichtung 1 korrespondieren, wenn die Mischvorrichtung 104 an die Tragplatte 104 angesetzt und an dieser verriegelt ist, so dass aus den Vorratsbehältern 90, 91, 92 herausgepresste Binder-Komponente A und Härter-Komponente B, B1 über die Zuführungskanäle 237a, 237b, 237'b durch die Austrittsöffnungen 227a, 227b, 227'b in der Tragplatte 104 den Eintrittsöffnungen 17a, 17b, 17'b der Mischvor-

richtung 1 zugeführt wird, wenn das Gerätebauteil 300 in Betrieb genommen wird (Fig. 2 und 2A). Vermittels motorisch betreibbarer Hydraulikzylinder 110, 111, 112 werden in den Vorratsbehältern 90, 91, 92 gehaltene Kolbenstangen betrieben, deren freie Enden plattenförmige Kolben tragen, so dass bei Betrieb der Hydraulikzylinder 110, 111, 112 die Kolbenstangen mit den in den Innenräumen der Vorratsbehälter 90, 91, 92 liegenden Kolben in Kolbenstangenlängsrichtung bewegt werden, um die Inhalte der Vorratsbehälter 90, 91, 92 in die Mischvorrichtung 1 zu pressen. Die Betätigung des Motors 102, d. h. das Ein- und Ausschalten, wird über den Betätigungshebel 115 gesteuert, so dass die hergestellte Spachtelmasse in der jeweils gewünschten Menge auf einen Spachtel SP entnommen werden kann (Fig. 1 und 2).

[0049] Zur Führung und Halterung der Kolbenstangen ist eine obere Querstrebe 108 mit einer Seitenführung 109 vorgesehen. An der Querstrebe 108 sind eine vordere säulenartige Seitenstrebe 106 und eine hintere säulenartige Seitenstrebe 107 vorgesehen, wodurch eine hohe Gerätestandfestigkeit und Biegefestigkeit erreicht wird. An den Seitenstreben angeordnet sind Scharniere oder Rastelemente (nicht dargestellt) zur Aufnahme einer transparenten Schutzabdeckung 200 zur Abdeckung des Bereiches zwischen der Tragplatte 104 und der oberen Querstrebe 108, um die Sicherheit des Bedieners des Gerätebauteils 300 zu gewährleisten. An der Seitenstrebe 106 ist ein Kontaktschalter 113 als Sicherheitschalter vorgesehen, der das Gerätebauteil 300 vollständig abschaltet, sollte die Abdeckung nicht geschlossen sein (Fig. 1A und 1B). Diese Schutzabdeckung 200 besteht aus einem glasklaren oder durchsichtigen Kunststoff, bevorzugterweise aus Vitak (Handelsname).

[0050] Das in Fig. 1 gezeigte Gerät 100 umfasst eine Mischvorrichtung 1 zum Mischen von zwei Komponenten, wobei über den Vorratsbehälter 90 die Binder-Komponente A und über zwei Vorratsbehälter 91, 92 die Härter-Komponente B, B1 zugeführt wird.

[0051] Die in Fig. 9, 9A und 10 dargestellte und als Einweg-Bauteil ausgebildete Mischvorrichtung 1 umfasst einen Statorteil 16 und einen Rotorteil 19. Der Rotorteil 19 ist in den Statorteil 16 eingesetzt und drehbar in diesem gelagert. Bei C greift der Antrieb für den Rotorteil 19 an (Fig. 9). Zur Zuführung des Mischgutes weist der Statorteil 16 Eintrittsöffnungen 17a, 17b und 17'b auf, wobei durch die Eintrittsöffnung 17a die Binder-Komponente A und durch die beiden Eintrittsöffnungen 17b und 17'b die Härter-Komponenten B, B1 zugeführt wird. Zur Verdeutlichung der Zufuhr der drei Komponenten sind jeweilige Pfeile mit A, B und B' gekennzeichnet. Der Rotorteil 19 ist um eine Längsachse 20 drehbar gelagert, wobei endseitig am Rotorteil 19 Vorsprünge 22 vorgesehen sind, welche mit dem Rotorteil 19 mitrotieren und sich in die Eintrittsöffnung 17a hinein erstrecken. Damit wird eine Erhöhung der Fließfähigkeit der thixotropen Binder-Komponente A bewirkt, wobei die Vorsprünge 22 mehrfach am Rotorteil 19 endseitig angebracht sind.

[0052] Der Antrieb des Rotorteils 19 der Mischvorrichtung erfolgt über eine in der Zeichnung nicht dargestellte und in der Tragplatte 14 angeordnete Antriebseinrichtung, bei der es sich bevorzugterweise um einen elektromotorischen Antrieb handelt, dessen Antriebswelle in ihrem freien Ende so ausgebildet ist, dass eine Kopplung mit dem Antriebsstutzen 2 des Rotorteils 19 der Mischvorrichtung erfolgen kann, wenn die Mischvorrichtung 1 auf die Tragplatte 104 gestellt und an dieser verriegelt wird. Die Kopplung des Antriebes mit dem Antriebsstutzen 2 des Rotorteils 19 ist in Fig. 9 durch den Pfeil X1 angedeutet.

[0053] Eine weitere Möglichkeit zur Halterung der Mischvorrichtung 1 an dem Gerät 1 besteht darin, dass an der Halterung 103 des Standfußes 101 oder an der Tragplatte 104 des Gerätes 1 die Mischvorrichtung 1 angebracht wird, wobei dann diese Halterung 103 die Antriebseinrichtung für den Rotorteil 19 aufnimmt.

[0054] Die Befestigung und Halterung der Mischvorrichtung 1 an der Tragplatte 104 des Gerätes 100 erfolgt mittels einer ringförmigen Halterung 120. Hierzu trägt der Statorteil 16 an seinem den Eintrittsöffnungen 17a, 17b, 17'b abgekehrten Ende 16a die ringförmige Halterung 120, die Befestigungsdurchbrechungen 121 aufweist und die bajonettverschlussartig lösbar und drehbar mit dem Statorteil 16 verbunden ist, wobei die Drehbarkeit der Mischvorrichtung mittels Anschlägen 122, 123; 122a, 123a derart begrenzt ist, dass eine Passung der Eintrittsöffnung 17a für die Binder-Komponente A mit der Zuführung der Binder-Komponente A und gleichzeitig eine Passung der beiden Eintrittsöffnungen 17b, 17'b für die Härter-Komponente B mit den Zuführungen für die Härter-Komponente B erreicht wird.

[0055] Diese ringförmige Halterung 120 weist zwei sich gegenüberliegende bogenförmig verlaufende, schlitzförmige Durchbrechungen 125, 135 auf, von denen jede Durchbrechung 125, 135 zwei Führungsabschnitte 125a, 125b, 135a, 135b mit unterschiedlichen Breiten aufweist, von denen der jeweils breitere Führungsabschnitt 125a, 135a zum Einführen eines von zwei am unteren umlaufenden Rand 16a des Statorteils 16 angeformten L-förmigen Führungsnocken 140, 140' ausgebildet ist, wobei die Breite des breiteren Führungsabschnittes 125a, 135a der Länge des freien abgewinkelten Schenkels 140a, 140'a des Führungsnockens 125, 135 entspricht und von denen der jeweils schmalere Führungsabschnitt 125b, 135b eine Breite aufweist, die der Stärke des an dem unteren umlaufenden Rand 16a des Statorteils 16 angeformten und parallel zur Längsrichtung der Mischvorrichtung 1 verlaufenden Schenkels 140b, 140'b des L-förmigen Führungsnockens 140, 140' entspricht.

[0056] Der jeweils außenliegende Wandbereich 125c, 135c des schmaleren Führungsabschnittes 125b, 135b weist unter Ausbildung zungenartiger Randbereiche 127, 137 stegartige Wandabschnitte 125d, 135d auf, so dass nutenartige Ausnehmungen gebildet werden, deren Tiefe in etwa der Stärke des abgewinkelten Schenkels

140a, 140'a des L-förmigen Führungsnockens 140, 140' entspricht.

[0057] Die ringförmige Halterung 120 besteht aus einem Kunststoff oder einem Metall.

[0058] Die ringförmige Halterung 120 wird wie folgt eingesetzt: An der Halterung 103 des Standfußes 101 des Gerätebauteils 300 oder an der Tragplatte 104 wird die ringförmige Halterung 120 derart befestigt, dass die schlitzartigen Durchbrechungen 125, 135 mit ihren breiteren Führungsabschnitten 125a, 135a und mit ihren schmaleren Führungsabschnitten 125b, 135b der Mischvorrichtung 1 zugekehrt sind (Fig. 4). Nach der Befestigung der ringförmigen Halterung 120 wird die Mischvorrichtung 1 in der Weise auf die Halterung 120 aufgesetzt, dass die L-förmigen Führungsnocken 140, 140' der Mischvorrichtung 1 durch die breiteren Führungsabschnitte 125a, 135a der schlitzförmigen Durchbrechungen 125, 135 hindurchgeführt werden. Daraufhin wird die Mischvorrichtung 1 um ihre Längsachse verdreht, bis die freien Schenkel 140a, 140' der L-förmigen Führungsnocken 140, 140' an den Enden der schmaleren Führungsabschnitte 125b, 135b der schlitzförmigen Durchbrechungen 125, 135 anschlagen. Dabei Untergreifen die freien Schenkel 140a, 140'a des L-förmigen Führungsnockens 140, 140' die zungenartigen Randbereiche 127, 137 der schmaleren Führungsabschnitte 125b, 135b, die benachbart zum umlaufenden Rand der ringförmigen Halterung 120 verlaufen (Fig. 6). Die Mischvorrichtung 1 ist somit bajonettverschlussartig an der ringförmigen Halterung 120 und somit an der Halterung 103 des Standfußes 101 des Gerätebauteils 300 gehalten. Bei einem Verdrehen der Mischvorrichtung 1 im entgegengesetzten Sinn wird der Bajonettverschluss entriegelt und die Mischvorrichtung 1 kann dem Gerät 100 entnommen werden, um eine gebrauchte Mischvorrichtung 1 gegen eine neue Mischvorrichtung austauschen zu können. Durch diese Art der Halterung der Mischvorrichtung 1 an dem Gerätebauteil 300 wird erreicht, dass nach dem Einsetzen der Mischvorrichtung 1 in die ringförmige Halterung 120, dass die Drehbarkeit der Mischvorrichtung 1 mittels der Anschläge 122, 123, 122a, 123a an den Enden der schlitzartigen Durchbrechungen 125, 135 der ringförmigen Halterung 120, 130 derart begrenzt wird, dass eine Passung der Eintrittsöffnung 17a für die Binder-Komponente A mit der Zuführung für die Binder-Komponente A und gleichzeitig eine Passung der beiden Eintrittsöffnungen 17b, 17'b für die Härter-Komponenten B, B1 erreicht wird (Fig. 3).

[0059] Durch die Vorsprünge 22 am Ende des Rotorteils 19 wird Bewegungsenergie in die Binder-Komponente A eingebracht, um deren Thixotropie reversibel zu zerstören, die Binder-Komponente A kann sich dadurch beim Eintritt in eine nachfolgend angeordnete Mischkammer 14 gleichmäßiger mit den beiden Härter-Komponenten B und B1 vermischen. Die Mischkammer 14 ist zwischen dem Rotorteil 19 sowie dem Statorteil 16 ringspaltartig ausgebildet. Die zu vermischenden Komponenten

ten A, B und B1 werden derart in die Mischvorrichtung 1 zugeführt, dass sie sich erst im inneren der Mischkammer 14 miteinander verbinden. Dadurch bleiben nach dem Beenden des Mischvorganges und dem Trennen der Mischvorrichtung 1 von einer entsprechenden Basisstation alle Mischgutreste in der Mischvorrichtung 1. Diese ist als Einwegteil ausgestaltet, welches nach Gebrauch entsorgt und durch ein entsprechendes Neuteil ersetzt wird. Über die beiden Eintrittsöffnungen 17b und 17'b wird die Härter-Komponente B und B1 der Mischkammer 14 zugeführt, in der die Härter-Komponenten mit der Binder-Komponente A vermischt. Dabei erfolgt die Zuführung der Komponenten A, B und B1 in folgender Reihenfolge: Zuerst wird eine geringe Menge an Härter-Komponente B der Mischkammer zugeführt. Danach werden gleichzeitig die Binder-Komponente A und die Härter-Komponente B1 zugeführt, so dass die in die Mischkammer gelangende Binder-Komponente A auf die sich bereits in der Mischkammer befindliche Härter-Komponente B trifft und sich bereits mit dieser vermischt. Diese Vorgehensweise hat zur Folge, dass in die Mischkammer einfließende Binder-Komponente A auf die bereits vorhandene Härter-Komponente B trifft und mit dieser vermischt wird, so dass kein Anteil an Binder-Komponente austreten kann, der keine Härter-Komponente aufweist. Es tritt somit immer mit der Härter-Komponente vermischte Binder-Komponente aus der Mischkammer aus, so dass auch das zuerst austretende Gemisch Härter-Komponente enthält und sofort verarbeitet werden kann. Danach wird Härter-Komponente der Mischkammer 14 zugeführt, bevor die Binder-Komponente in die Mischkammer einfließt. Dieser Vorlauf an Härter-Komponente wird steuerungstechnisch erreicht, indem eine entsprechende Steuerung der Dosiereinrichtungen 90, 91 und 92 für die beiden Härter-Komponenten und für die Binder-Komponente erfolgt (Fig. 10). Des Weiteren kann der Stator der Mischvorrichtung 1 auch nur eine Zuführung für die Härter-Komponente aufweisen. In diesem Fall erfolgt über die Steuerung der Dosiervorrichtung zuerst eine Zufuhr einer kleinen Menge an Härter-Komponente in die Mischkammer 14, woraufhin dann die Zuführung der Binder-Komponente zusammen mit der Zuführung weiterer Härter-Komponenten erfolgt.

[0060] Mit Hilfe von vorgeschalteten Dosiereinrichtungen 90, 91, 92 werden die zu vermischenden Komponenten kontinuierlich durch die Mischkammer 14 hindurch zu einer am Statorteil 16 angeordneten Abgabeöffnung 21 gefördert, die in Durchflussrichtung hinter den Eintrittsöffnungen 17a, 17b und 17'b und nach der Mischkammer 14 angeordnet ist. Am Statorteil 16 sind mehrere erste Mischzähne 23 angeordnet, welche sich radial nach innen in die Mischkammer 14 erstrecken, wohingegen am Rotorteil 19 zweite Mischzähne 24 angeordnet sind, welche sich radial nach außen in die Mischkammer 14 hineinerstrecken.

[0061] Vermittels einer Rotationsbewegung des Rotorteils 19 im Statorteil 16 werden somit die Mischzähne 23, 24 gegeneinander bewegt, so dass eine Vermi-

schung der beiden Komponenten A, B und B1 bewirkt wird. Wenn bereits der Vorlauf der Härter-Komponente B erfolgt ist und ein Teil der nachfolgenden Binder-Komponente A mit der Härter-Komponente B sich vermischt hat und die beiden anderen Komponenten A und B1 in die Mischkammer gedrückt werden, kann die weitere Zufuhr der Härter-Komponente B eingestellt werden. Es werden dann in der Mischkammer 14 zugeführte Binder-Komponente A und Härter-Komponente B1 miteinander vermischt. Diese beiden Komponenten A und B1 werden in einem vorgegebenen Verhältnis solange der Mischkammer zugeführt, bis die jeweils gewünschte Menge an Mischgut erhalten wird. Die ersten Mischzähne 23 sind auf einer ersten Mischzahnebene 10 und die zweiten Mischzähne 24 auf einer zweiten Mischzahnebene 11 angeordnet. Insgesamt sind sechs erste Mischzahnebenen 10 und sechs zweite Mischzahnebenen 11 vorgesehen, welche ineinander verschachtelt wechselweise in axialer Richtung entlang der Längsachse 20 angeordnet sind. Die zweiten Mischzähne 24 laufen durch die Rotationsbewegung des Rotorteils 19 in den Zwischenräumen der ersten Mischzähne 23 radial um, welche ruhend am Statorteil 16 angeformt sind. Dadurch entsteht zwischen den Mischzähnen 23 und 24 eine Scher- bzw. Teilungsbewegung, so dass das Mischgut eine optimale Durchmischung erfährt.

[0062] Eine Vorvermischung der beiden Komponenten A, B und/oder B1 erfolgt durch größere zweite Mischzähne 24, welche am vorderen Ende des Rotorteils 19 angeordnet sind, so dass diese Komponenten durch diese Mischzahnebene vorvermischt werden. Die größeren ausgebildeten endseitig angeordneten zweiten Mischzähne 24 sind vierfach auf dem Umfang des Rotorteils 19 angeordnet und gehen jeweils in die ebenfalls vierfach vorhandenen Vorsprünge 22 über. Am offenen Ende weist der Statorteil 16 eine Aufnahmeöffnung auf, in welchem ein zylindrischer Lagerabschnitt 27, welcher am Rotorteil 19 angeformt ist, eine Lagerung des Rotorteils 19 im Statorteil 16 bewirkt. So ist eine radiale Lagerung des Rotorteils 19 im Statorteil 16 geschaffen. Die Durchmesserpassung des zylindrischen Lagerabschnittes 27 am Rotorteil 19 ist im Durchmesser so bemessen, dass eine entsprechende Gleitlageranordnung entsteht.

[0063] Fig. 11 zeigt einen Querschnitt der Mischvorrichtung 1, wobei sowohl der Statorteil 16 als auch der Rotorteil 19 im Querschnitt dargestellt sind. Hierin ist insbesondere die Anordnung der Mischzähne 23 und 24 illustriert, wobei die zweiten Mischzähne 24 am Rotorteil 19 derart ausgeformt sind, dass in Bezug auf eine spritzgusstechnische Herstellung des Rotorteils 19 lediglich eine einzige Teilungsebene zur Anwendung eines einhubigen Spritzgusswerkzeuges hinreichend ist. Weiterhin ist erkennbar, dass die Mischzähne 23, 24 jeweils materialeinheitlich an dem Statorteil 16 sowie am Rotorteil 19 angeformt sind, so dass die Mischvorrichtung 1 lediglich aus diesen beiden Komponenten besteht. Der Rotorteil 19 weist einen inneren Bereich auf, welcher als Ausnehmung 29 hohl ausgebildet ist. In die Ausnehmung

29 verlaufen Rastrippen 25 radial nach innen, wobei auf dem Umfang insgesamt acht Rastrippen 25 angeordnet sind. Der Statorteil 16 umfasst eine halbmondförmige Rastkontur 15, welche am Außenumfang vorgesehen ist.

[0064] Fig. 12 illustriert einen Querschnitt des Statorteils 16, welcher entlang der Längsachse 20 geschnitten dargestellt ist. Damit sind die Anordnungen der Eintrittsöffnungen 17a, 17b, 17'b im Schnitt dargestellt, welche direkt in die Mischkammer 14 münden. Innenliegend sind in der Wandung des Statorteils 16 die ersten Mischzähne 23 auf den insgesamt sechs Ebenen angeordnet, wobei insgesamt zwölf erste Mischzähne 23 über den Umfang auf jeweils einer Mischzahnebene verteilt vorgesehen sind. Am gegenüberliegend den Eintrittsöffnungen 17a, 17b und 17'b gelegenen Ende der Mischkammer 14 ist eine Abgabeöffnung 21 vorgesehen, welche das Mischgut radial nach außen aus der Mischkammer 14 herausführt (Fig. 9). Am Außenumfang des Statorteils 16 sind tellerförmige Anformungen 18 ausgebildet, wobei insgesamt drei tellerförmige Anformungen 18 auf der Höhe der Abgabeöffnung 21 sowie endseitig am Statorteil 16 vorgesehen sind. Die Eintrittsöffnung 17a bzw. 17b geht auf der Höhe einer Stützlagerfläche 12 in die Mischkammer 14 über, wobei die Stützlagerfläche 12 eine axiale Lagerung des - hier nicht dargestellten - Rotorteils 19 bildet. Der Statorteil 16 ist am hinteren Ende, welches sich gegenüberliegend zu den Eintrittsöffnungen 17a, 17b, 17'b befindet, endseitig geöffnet, so dass der Rotorteil 19 durch diese Öffnung in den Statorteil 16 gefügt werden kann. Im Bereich der Öffnung weist der Statorteil 16 einen als Abschnitt ausgeführten Hohlraum 28 auf, um das Mischgut, welches sich in diesem Bereich hineinbewegt, aufzunehmen. Um das Mischgut gegebenenfalls austreten zu lassen, sind Austrittsöffnungen 13 in der Wandung eingebracht, welche insgesamt zweifach auf dem Umfang angeordnet sind.

[0065] In Fig. 13 ist eine Draufsicht auf den Statorteil 16 gezeigt, welche insbesondere die Anordnung der Eintrittsöffnungen 17a, 17b, 17'b zeigt. Die Eintrittsöffnung 17a ist exzentrisch ausgebildet und weist einen kreisförmigen Querschnitt auf. Neben der Eintrittsöffnung 17a sind zwei Eintrittsöffnungen 17b, 17'b vorgesehen, um eine redundante Zufuhr der Härter-Komponente in die Mischkammer 14 zu ermöglichen. Dabei sind die beiden Eintrittsöffnungen 17b, 17'b zueinander beabstandet ausgebildet und werden über ebenfalls voneinander getrennte Zufuhrleitungen und Dosiereinrichtungen 91, 92 gespeist. Weiterhin ist die Anordnung der Abgabeöffnung 21 dargestellt, welche das Mischgut seitlich aus dem Statorteil 16 hinaus befördert.

[0066] In Fig. 14 ist der Rotorteil 19 dargestellt, wobei insbesondere die zweiten Mischzähne 24 hinsichtlich ihrer Verteilung auf dem Umfang des Rotorteils 19 dargestellt sind. Insgesamt sind zwölf Mischzähne auf einer Mischzahnebene 11 vorgesehen, so dass bei insgesamt sechs Mischzahnebenen 11 insgesamt 72 Mischzähne am Rotorteil 19 angeordnet sind. Zuzüglich befinden sich am oberen Teil des Rotorteils 19 sechs weitere Misch-

zähne 24 zur Vorhermischung des Mischgutes. Diese gehen in die Vorsprünge 22 über, welche ebenfalls vierfach an einer Art Verlängerung des Rotorteils 19 angeordnet sind.

[0067] Fig. 15 illustriert einen Teilquerschnitt durch die Mischvorrichtung 1 entlang der ringförmigen umlaufenden Mischzone, wobei die Mischzähne 23 des Statorteils 16 schraffiert und die Mischzähne 24 des Rotorteils 19 unschraffiert dargestellt sind. Die Mischzähne 23 und 24 der einzelnen Mischzahnebenen sind derart zueinander beabstandet angeordnet, dass die Zähne zueinander Zahnlücken aufweisen. Zwischen den einzelnen Mischzahnebenen weisen die Mischzähne 23, 24 Zwischenräume auf, durch die bei der Rotationsbewegung die am betreffenden Zwischenraum gegenüberliegenden Mischzähne der jeweils anderen Seite hindurch laufen. Durch eine kontinuierliche Zuführung der Komponenten A, B in die Mischkammer 14 kommt es zu einer Teilung des Mischgutstromes, d. h. der Mischgutstrom fließt jeweils an der einen Seite des betreffenden Zahnes 23, 24 und der andere Teil an der anderen Seite des betreffenden Zahnes 23, 24 vorbei. Da diese Teilung in mehreren, der Anzahl der Etagen bzw. Mischzahnebenen entsprechenden Stufen stattfindet, wird das Mischgut intensiv vermischt.

[0068] Die Mischzähne 23 weisen Stirnseitenflächen 31 auf, welche den Stirnseitenflächen 30, die an den zweiten Mischzähnen 24 angeformt sind, gegenüberstehen. Bei einer Berührung der Mischzähne 23 und 24 kann somit ein Abgleiten erfolgen, ohne dass Material an den Mischzähnen abgetragen wird. Dies kann insbesondere dann erfolgen, wenn der Rotorteil 19 gegenüber dem Statorteil 16 um einen Betrag x versetzt wird, so dass die Mischzähne 23, 24 aufeinander treffen. Die Stirnseitenflächen 30, 31 sind unter einem Winkel α angeschrägt, wobei der Winkel α vorzugsweise 15° beträgt.

[0069] Für den Betrieb des Gerätes 100 wird verfahrenstechnisch so vorgegangen, dass die Kolben 110, 111, 112 mit den Kolbenplatten mittels ihrer Kolbenstangen 110, 111, 112 von Hand in die geöffneten Vorratsbehälter 90, 91, 92 eingesetzt werden und sobald die Kolbenplatten unterhalb der Öffnungsränder der Vorratsbehälter 90, 91, 92 zu liegen kommen, wird der Motor 102 für die Hydrauliken zum Betätigen der Kolbenstangen 110, 111, 112 in Betrieb gesetzt; erst dann werden die einzelnen Mischprozesse durchgeführt. Durch diese Maßnahme werden Verletzungen verhindert, die dadurch eintreten, dass Finger der Hand einer Bedienungsperson im Bereich des Öffnungsrandes, insbesondere des Vorratsbehälters 90 für die Binder-Komponente A, zu liegen kommen und durch die mit relativ hohem Druck in Behälterrichtung bewegte Kolbenplatte eingeklemmt werden.

[0070] Mit der Verschwenkbarkeit der türartigen Abdeckung erfolgt die Inbetriebnahme oder Außerbetriebnahme der Antriebseinrichtungen des Mixers derart, dass beim Öffnen der Abdeckung die Antriebseinrichtungen außer Betrieb gesetzt werden. Hierfür ist in der Ab-

deckung ein in der Zeichnung nicht dargestellter Sicherheitsschalter eingebaut.

[0071] Zur Verbesserung der Standfestigkeit des Gerätes ist es vorteilhaft, wenn der Standfuß 190 des Gerätes aus einem Doppel-T-Profil 191, 191a (Fig. 1) oder aus zwei parallel zueinander verlaufenden Holmen 192, 192a besteht, die über das Gerät selbst miteinander verbunden sind (Fig. 1A).

Patentansprüche

1. Gerätesystem (100) zum Vermischen von zumindest zwei Komponenten, insbesondere von einer Binder-Komponente (A) und einer Härter-Komponente (B), zu einem pastösen oder flüssigen Mischgut zur Herstellung einer gebrauchsfertigen Spachtelmasse für die Verspachtelung von Oberflächen von beispielsweise Fahrzeugkarosserien mit einer in einem Gerätebauteil (300) angeordnete Tragplatte (104) mit einer Eintrittsöffnung (217a) für die Zuführung der Binder-Komponente (A) aus einem auf der Tragplatte (104) angeordneten Vorratsbehälter (90) und mit mindestens einer weiteren Eintrittsöffnung (217b, 217'b) für die Zuführung der Härter-Komponente (B; B') aus einem auf der Tragplatte (104) angeordneten Vorratsbehälter (91; 92) und mit den Eintrittsöffnungen (217a, 217b, 217'b) über Zuführungskanäle (237a, 237b, 237'b) in der Tragplatte (104) verbundenen Austrittsöffnungen (227a, 227b, 227'b) und eine funktional mit der Tragplatte (104) verbindbare Mischvorrichtung (1) mit einer der Anzahl der Austrittsöffnungen (227a, 227b, 227'b) entsprechenden Anzahl von mit den Austrittsöffnungen (227a, 227b, 227'b) korrespondierenden Eintrittsöffnungen (17a, 17b, 17'b) der Mischvorrichtung (1), die einen hohlzylinderartigen Statorteil (16) mit einer in seiner Wand ausgebildeten Abgabeöffnung (21) für das Mischgut und einen in diesem konzentrisch angeordneten und um eine Längsachse (20) drehbaren Rotorteil (19) mit einer zwischen dem Statorteil (16) und dem Rotorteil (19) ringspaltartig ausgebildeten Mischkammer (14) aufweist, wobei sich mehrere am Statorteil (16) angeformte erste Mischzähne (23) radial nach innen und mehrere am Rotorteil (19) angeformte zweite Mischzähne (24) radial nach außen in die Mischkammer (14) hinein erstrecken, um mittels einer Rotationsbewegung des Rotorteils (19) im Statorteil (16) die Mischzähne (23, 24) gegeneinander zu bewegen, um eine Vermischung der Komponenten (A, B) zu schaffen, wobei der Statorteil (16) mindestens eine, bevorzugterweise zwei mit der Mischkammer (14) verbundene Eintrittsöffnungen (17b, 17'b) für die Härter-Komponente (B) aufweist und wobei die ersten Mischzähne (23) auf zumindest einer ersten Mischzahnebene (10) und die zweiten Mischzähne (24) auf zumindest einer zweiten Mischzahnebene (11) angeordnet sind,

wobei die Mischzahnebenen (10, 11) axial in Richtung der Längsachse (20) etagenartig zueinander versetzt sind, sodass die zweiten Mischzähne (24) des Rotorteils (19) in den jeweiligen Zwischenräumen der ersten Mischzähne (23) des Statorteils (16) radial umlaufen, wobei mehrere Mischzahnebenen (10, 11) am Rotorteil (19) und/oder am Statorteil (16) vorgesehen sind, wobei bevorzugt die Anzahl der Mischzahnebenen (10, 11) am Rotorteil (19) und am Statorteil (16) gleich sind,

dadurch gekennzeichnet,

dass für die funktionelle Verbindung zwischen der Mischvorrichtung (1) und der Tragplatte (104) der Statorteil (16) an seinem den Eintrittsöffnungen (17a, 17b, 17'b) abgekehrten Ende (16a) eine ringförmige Halterung (120) trägt, die Befestigungsdurchbrechungen (121) aufweist und die bajonettverschlussartig lösbar, verriegelbar und drehbar mit dem Statorteil (16) verbunden ist, wobei die Drehbarkeit mittels Anschlügen (122, 123; 122a, 123a) derart begrenzt ist, dass eine Passung der Eintrittsöffnung (17a) für die Binder-Komponente (A) in der Mischvorrichtung (1) mit der korrespondierenden Austrittsöffnung (227a) in der Tragplatte (104) und gleichzeitig eine Passung der Eintrittsöffnungen (17b, 17'b) für die Härter-Komponente (B) in der Mischvorrichtung (1) mit den korrespondierenden Austrittsöffnungen (227b, 227'b) in der Tragplatte (104) erreicht wird.

2. Gerätesystem nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Zuführung der Binder-Komponente (A) und der Härter-Komponente (B) mittels Steuereinrichtungen zur Mischkammer (14) derart erfolgt, dass die Härter-Komponente (B) mit einem geringen Vorlauf oder einer Vor-Einspritzung gegenüber der Zuführung der Binder-Komponente (A) der Mischkammer (14) zugeführt wird und wobei vor oder bei Beginn des kontinuierlichen Mischprozesses mit der Drehbewegung der gegeneinander laufenden Mischzähne (23, 24) eine Menge von 0,1 Gramm bis 5 Gramm, bevorzugterweise 0,2 Gramm, pastöse oder flüssige Härter-Komponente (B) in die Mischkammer (14) eingespritzt bzw. injiziert wird.

3. Gerätesystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein jeweils außenliegender Wandbereich (125c; 135c) eines schmäleren Führungsabschnittes (125b; 135b) unter Ausbildung zungenartiger Randbereiche (127, 137) stegartige Wandabschnitte (125d; 135d) mit nutenartigen Ausnehmungen aufweist, deren Tiefe in etwa der Stärke des abgewinkelten Schenkels (140a; 140'a) eines L-förmigen Führungsnockens (140, 140') entspricht, wobei die Anzahl der L-förmigen Führungsnocken größer als zwei L-förmige Führungsnocken sein kann.

4. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ringförmige Halterung (120) aus einem Kunststoff oder Metall besteht. 5
5. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Mischzähne (23, 24) jeweils Stirnseitenflächen (30, 31) aufweisen, welche jeweils in Axialrichtung einander zugewandt sind, um diese bei einer axial wirkenden Kraft zwischen dem Statorteil (16) und dem Rotorteil (19) gegeneinander zu positionieren. 10
6. Gerätesystem nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stirnseitenflächen (30, 31) in Bezug zu einer normal zur Rotationsachse angeordneten Ebene unter einem Winkel (α) geneigt sind, sodass die Stirnseitenflächen (30, 31) während des Mischvorgangs aufeinander abgleiten, ohne dass von den Mischzähnen (23, 24) Material abträgt und in das Mischgut gelangt. 20
7. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Eintrittsöffnungen (17a, 17b) direkt in die Mischkammer (14) münden, wobei die Eintrittsöffnung (17b) zur Zufuhr der Härter-Komponente (B) zweifach vorgesehen ist, um eine redundante Belieferung des Mischgutes mit der Härter-Komponente (B) zu schaffen. 25
8. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotorteil (19) endseitig Vorsprünge (22) aufweist, welche in die Eintrittsöffnung (17a) zur Zufuhr der Binder-Komponente (A) hineinragen und mit der Rotation des Rotorteils (19) mitrotieren, um die Thixotropie der Binder-Komponente (A) bereits im Zuführkanal der Eintrittsöffnung (17a) zu reduzieren. 30
9. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotorteil (19) eine endseitig offene, hohlzylinderartige Ausnehmung (29) aufweist, in welche ein Kern geometrieangepasst einsetzbar ist, vermittels dessen der Rotorteil (19) antreibbar ist. 35
10. Gerätesystem nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ausnehmung (29) vom Körper des Rotorteils (19) radial nach innen verlaufende Rastrippen (25) aufweist, welche in entsprechende Aussparungen im Kern einrasten, um das Antriebsdrehmoment zum Betrieb der Mischvorrichtung (1) vom rotatorisch angetriebenen Kern auf das Rotorteil (19) zu übertragen. 40
11. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotorteil (19) Dichtlippen (26) aufweist, um die Mischkammer (14) zwischen dem Rotorteil (19) und dem Statorteil (16) abzudichten und ein Austreten von Mischgut zu verhindern. 45
12. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Statorteil (16) zumindest eine tellerförmige Anformung (18) am Außenumfang aufweist, wobei zumindest eine tellerförmige Anformung (18) eine halbmondförmige Rastkontur (15) umfasst; in die beim Einsetzen der Mischvorrichtung (1) ein Stiftelement eingreift, um die radiale Position der Abgabeöffnung (21) im Statorteil (16) zu sichern. 50
13. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotorteil (19) einen zylinderförmigen Lagerabschnitt (27) aufweist, um im Statorteil (16) zur radialen Lagerung eine Gleitlageranordnung zu schaffen. 55
14. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Statorteil (16) eine Stützlagerfläche (12) umfasst, an welcher der Rotorteil (19) mit den an diesem angeformten Mischzähnen (24) stirnseitig anliegt und abgleitet, um eine axiale Gleitlageranordnung zu schaffen.
15. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 11 bis 14,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen den Dichtlippen (26) ein Hohlraum (28) ausgebildet ist, um ein Auffangen von durch die Dichtlippen (26) hindurchtretendem Mischgut zu ermöglichen.
16. Gerätesystem nach Anspruch 15,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Statorteil (16) im zylindrischen Abschnitt des Hohlraumes (28) umfangsseitig zumindest eine Austrittsöffnung (13) aufweist, um ein Austreten von Mischgut seitens des zylinderförmigen Lagerabschnittes (27) zu verhindern.

17. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest der Statorteil (16) aus einem transparenten Material gebildet ist, wobei das transparente Material aus der Gruppe der Kunststoffe, umfassend ein Polycarbonat (PC), ein Polymethylmetacrylat (PMMA) und /oder ein Styrol/Acrylnitril (SAN) oder PP in Random-Qualität, ausgebildet ist.
18. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Rotorteil (16) aus Polyoxymethylen (POM), Polyacetal und/oder Polyformaldehyd gebildet ist.
19. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Abgabeöffnung (21) als radialer Auslass an einem Seitenwandabschnitt des Statorteils (16) ausgeführt ist, wobei die Abgabeöffnung bevorzugt kreisförmig ausgeführt ist und/oder radial mit Bezug zur Normalen seitlich versetzt zu dieser auf der Mantelfläche des Statorteils (16) zur Seite weisend angeordnet ist.
20. Gerätesystem nach einem der vorgenannten Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Größe der Abgabeöffnung so dimensioniert ist, dass 100 g einer gebrauchsfertigen Spachtelmasse im Wesentlichen in 10 s abgegeben werden.

Claims

1. A device (100) for mixing at least two components, particularly a binder component (A) and a hardener component (B), into a pasty or liquid mixture for producing a ready-to-use body filler for filling surfaces, for example, of car bodies, with a support plate (104) that is arranged in a device component (300) and features an inlet opening (217a) for supplying the binder component (A) from a reservoir (90) arranged on the support plate (104) and at least one other inlet opening (217b, 217'b) for supplying the hardener component (B; B') from a reservoir (91; 92) arranged on the support plate (104), as well as outlet openings (227a, 227b, 227'b) that are connected to the inlet openings (217a, 217b, 217'b) via supply channels (237a, 237b, 237'b) in the support plate (104), and with a mixing device (1) that can be functionally connected to the support plate (104) and features inlet openings (17a, 17b, 17'b) that correspond to the outlet openings (227a, 227b, 227'b) and the number of which corresponds to the number of outlet openings (227a, 227b, 227'b), wherein the mixing device (1)

features a hollow, cylinder-like stator part (16) with a dispensing opening (21) for the mixture arranged in its wall and a rotor part (19) that is concentrically arranged in the stator part and rotatable about a longitudinal axis (20), wherein a mixing chamber (14) in the form of an annular gap is formed between the stator part (16) and the rotor part (19), wherein several first mixing teeth (23) formed on the stator part (16) extend radially inward and several second mixing teeth (24) formed on the rotor part (19) extend radially outward into the mixing chamber (14) in order to move the mixing teeth (23, 24) relative to one another due to a rotational movement of the rotor part (19) in the stator part (16) and to thusly mix the components (A, B), wherein the stator part (16) features at least one, preferably two inlet openings (17b, 17'b) for the hardener component (B) that are connected to the mixing chamber (14) and wherein the first mixing teeth (23) are arranged on at least one first mixing teeth plane (10) and the second mixing teeth (24) are arranged on at least one second mixing teeth plane (11), wherein the mixing teeth planes (10, 11) are axially offset relative to one another in a tiered fashion in the direction of the longitudinal axis (20) such that the second mixing teeth (24) of the rotor part (19) radially revolve in the respective intermediate spaces of the first mixing teeth (23) of the stator part (16), wherein several mixing teeth planes (10, 11) are provided on the rotor part (19) and/or on the stator part (16), and wherein the number of mixing teeth planes (10, 11) on the rotor part (19) and on the stator part (16) are preferably identical,

characterized in

that the stator part (16) carries an annular bracket (120) on its end (16a) that faces away from the inlet openings (17a, 17b, 17'b) for the functional connection between the mixing device (1) and the support plate (104), wherein said bracket features mounting openings (121) and is connected to the stator part (16) in a detachable, lockable and rotatable fashion similar to a bayonet joint, and wherein the rotatability is limited by means of limit stops (122, 123; 122a, 123a) in such a way that a fit of the inlet opening (17a) for the binder component (A) in the mixing device (1) with the corresponding outlet opening (227a) in the support plate (104) and simultaneously a fit of the inlet openings (17b, 17'b) for the hardener component (B) in the mixing device (1) with the corresponding outlet openings (227b, 227'b) in the support plate (104) is achieved.

2. The device according to Claim 1,

characterized in

that the binder component (A) and the hardener component (B) are supplied to the mixing chamber (14) by means of control devices in such a way that the hardener component (B) is supplied to the mixing chamber (14) with a slight advance or pre-injection

referred to the supply of the binder component (A), wherein a quantity between 0.1 gram and 5 gram, preferably 0.2 gram, of pasty or liquid hardener component (B) is sprayed or injected into the mixing chamber (14) prior to or at the beginning of the continuous mixing process by means of the counterrotating mixing teeth (23, 24).

3. The device according to one of Claims 1 or 2,
characterized in
that a respectively outer wall region (125c; 135c) of a narrower guide section (125b; 135b) features web-like wall sections (125d; 135d) with groove-like recesses such that tongue-shaped edge regions (127, 137) are formed, wherein the depth of said groove-like recesses approximately corresponds to the thickness of the angled limb (140a; 140'a) of an L-shaped guide cam (140, 140'), and wherein the number of L-shaped guide cams may be greater than two L-shaped guide cams.
4. The device according to one of preceding Claims 1 to 3,
characterized in
that the annular bracket (120) consists of a plastic or metal.
5. The device according to one of preceding Claims 1 to 4,
characterized in
that the mixing teeth (23, 24) respectively feature front end surfaces (30, 31) that respectively face one another in the axial direction in order to be mutually positioned when an axial force acts between the stator part (16) and the rotor part (19).
6. The device according to Claim 5,
characterized in
that the front end surfaces (30, 31) are inclined by an angle (α) referred to a plane that lies perpendicular to the rotational axis such that the front end surfaces (30, 31) slide on one another during the mixing process without material being removed from the mixing teeth (23, 24) and introduced into the mixture.
7. The device according to one of preceding Claims 1 to 6,
characterized in
that the inlet openings (17a, 17b) lead directly into the mixing chamber (14), wherein the inlet opening (17b) for supplying the hardener component (B) is provided twice in order to realize a redundant supply of the hardener component (B) to the mixture.
8. The device according to one of preceding Claims 1 to 7,
characterized in

that the end of the rotor part (19) features projections (22) that protrude into the inlet opening (17a) for supplying the binder component (A) and rotate together with the rotation of the rotor part (19) in order to already reduce the thixotropy of the binder component (A) in the supply channel of the inlet opening (17a).

9. The device according to one of preceding Claims 1 to 8,
characterized in
that the end of the rotor part (19) features an open, hollow cylinder-like recess (29), into which a core of adapted geometry can be inserted, wherein the rotor part (19) can be driven by means of said core.
10. The device according to Claim 9,
characterized in
that the recess (29) features locking ribs (25) that extend radially inward from the body of the rotor part (19) and engage into corresponding recesses in the core in order to transmit the driving torque for operating the mixing device (1) from the rotatorily driven core to the rotor part (19).
11. The device according to one of preceding Claims 1 to 10,
characterized in
that the rotor part (19) features sealing lips (26) in order to seal the mixing chamber (14) between the rotor part (19) and the stator part (16) and to prevent leaking of the mixture.
12. The device according to one of preceding Claims 1 to 11,
characterized in
that the stator part (16) features at least one plate-shaped integrally formed element (18) on the outer circumference, wherein at least one plate-shaped integrally formed element (18) comprises a crescent-shaped locking contour (15), into which a pin element engages during the insertion of the mixing device (1) in order to secure the radial position of the dispensing opening (21) in the stator part (16).
13. The device according to one of preceding Claims 1 to 12,
characterized in
that the rotor part (19) features a cylindrical bearing section (27) in order to create a radial support in the form of a sliding bearing arrangement in the stator part (16).
14. The device according to one of preceding Claims 1 to 13,
characterized in
that the stator part (16) comprises a supporting surface (12), on the front end of which the rotor part (19) lies and slides with the mixing teeth (24) formed ther-

eon in order to create an axial sliding bearing arrangement.

15. The device according to one of preceding Claims 11 to 14,

characterized in

that a hollow space (28) is formed between the sealing lips (26) in order to trap any mixture passing through the sealing lips (26).

16. The device according to Claim 15,

characterized in

that the stator part (16) features at least one outlet opening (13) on its circumference in the cylindrical section of the hollow space (20) in order to prevent leaking of the mixture on the part of the cylindrical bearing section (27).

17. The device according to one of preceding Claims 1 to 16,

characterized in

that at least the stator part (16) is made of a transparent material, wherein the transparent material consists of a material from the group of plastics comprising a polycarbonate (PC), a polymethyl methacrylate (PMMA) and/or a styrene-acrylonitrile copolymer (SAN) or PP in random quality.

18. The device according to one of preceding Claims 1 to 17,

characterized in

that the rotor part (16) is made of polyoxymethylene (POM), polyacetal and/or polyformaldehyde.

19. The device according to one of preceding Claims 1 to 18,

characterized in

that the dispensing opening (21) is realized in the form of a radial outlet on a sidewall section of the stator part (16), wherein the dispensing opening is preferably realized circularly and/or arranged radially referred to the perpendicular and laterally offset thereto on the outer surface of the stator part (16) such that it points sideward.

20. The device according to one of preceding Claims 1 to 19,

characterized in

that the size of the dispensing opening is realized such that 100 g of a ready-to-use body filler are essentially dispensed in 10 s.

Revendications

1. Système d'appareils (100) pour le mélange d'au moins deux composants, en particulier d'un composant liant (A) et d'un composant durcisseur (B), en

un mélange pâteux ou fluide pour la fabrication d'un mastic prêt à l'emploi, destiné au garnissage et au lissage de surfaces de carrosseries automobiles par exemple, avec une plaque de support (104) disposée dans une pièce d'appareil (300), avec une ouverture d'entrée (217a) pour l'alimentation des composants liants (A) à partir d'un récipient de stockage (90) disposé sur la plaque de support (104), et avec au moins une autre ouverture d'entrée (217b, 217'b) pour l'alimentation des composants durcisseurs (B ; B') à partir d'un récipient de stockage (91, 92) disposé sur la plaque de support (104), et avec des ouvertures de sortie (227a, 227b, 227'b') reliées aux ouvertures d'entrée (217a, 217b, 217'b) par des canaux d'alimentation (237a, 237b, 237'b) dans la plaque de support (104), et un dispositif de mélange (1) apte à être relié fonctionnellement avec la plaque de support (104), avec un nombre d'ouvertures d'entrée (17a, 17b, 17'b) du dispositif de mélange (1) correspondant au nombre d'ouvertures de sortie (227a, 227b, 227'b) et en liaison avec les ouvertures de sortie (227a, 227b, 227'b), le dispositif de mélange comportant une pièce de stator (16) du genre cylindre creux, avec une ouverture de distribution (21) formée dans sa paroi, pour le mélange, et une pièce de rotor (19), rotative autour d'un axe longitudinal (20), disposée de façon concentrique par rapport à la pièce de stator, avec une chambre de mélange (14) formée comme une fente annulaire entre la pièce de stator (16) et la pièce de rotor (19), dans lequel plusieurs premières dents de mélange (23) formées sur la pièce de stator (16) s'étendent radialement vers l'intérieur et plusieurs deuxièmes dents de mélange (24) formées sur la pièce de rotor (19) s'étendent radialement vers l'extérieur dans la chambre de mélange (14), pour déplacer les dents de mélange (23, 24) les unes contre les autres au moyen d'un mouvement de rotation de la pièce de rotor (19) dans la pièce de stator (16), afin de réaliser un mélange des composants (A, B), la plaque de support (104) comportant au moins une et de préférence deux ouvertures d'entrée (17b, 17'b) reliées à la chambre de mélange (14), pour les composants durcisseurs (B), les premières dents de mélange (23) étant disposées sur au moins une première zone de dents de mélange (10) et les deuxièmes dents de mélange (24) étant disposées sur au moins une deuxième zone de dents de mélange (11), les zones de dents de mélange (10, 11) étant décalées axialement l'une par rapport à l'autre comme par étages, dans le sens de l'axe longitudinal (20), de sorte que les deuxièmes dents de mélange (24) de la pièce de rotor (19) circulent radialement dans chacun des espaces intermédiaires des premières dents de mélange (23) de la pièce de stator (16), plusieurs zones de dents de mélange (10, 11) étant prévues sur la pièce de rotor (19) et/ou la pièce de stator (16), le nombre de zones de dents de mélange (10, 11) étant de préférence

identique sur la pièce de rotor (19) et la pièce de stator (16),

caractérisé en ce que

pour la liaison fonctionnelle du dispositif de mélange (1) avec la plaque de support (104), la pièce de stator (16) porte, à son extrémité (16a) détournée des ouvertures de sortie (17a, 17b, 17'), un support annulaire (120) comportant des perçages de fixation (121) et étant relié de façon détachable, verrouillable et rotative avec la pièce de stator (16), comme par fixation à baïonnette, la rotation étant limitée de telle manière par des butées (122, 123 ; 122a, 123a), qu'il est possible d'obtenir une adaptation de l'ouverture d'entrée (17a) pour les composants liants (A) dans le dispositif de mélange (1) à l'ouverture de sortie (227a) correspondante dans la plaque de support (104), et simultanément une adaptation des ouvertures d'entrée (17b, 17'b) pour les composants durcisseurs (B) dans le dispositif de mélange (1) aux ouvertures de sortie (227b, 227'b) correspondantes dans la plaque de support (104).

2. Système d'appareils selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**

l'alimentation des composants liants (A) et des composants durcisseurs (B) vers la chambre de mélange (14) au moyen de dispositifs de commande s'effectue de telle manière, que le composants durcisseur (B) est alimenté dans la chambre de mélange (14) avec une marche avant ou pré-injection réduite par rapport à l'alimentation du composant liant (A), et dans lequel avant ou pendant le démarrage du procédé de mélangeage continu, avec le mouvement de rotation des dents de mélange (23, 24) se déplaçant les unes contre les autres, une quantité de 0,1 gramme à 5 grammes, de préférence de 0,2 gramme du composants durcisseurs (B) pâteux ou liquide est injectée.

3. Système d'appareils selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que**

une zone de paroi (125c ; 135c) extérieure d'une section de canal d'alimentation plus étroite (125b ; 135b) comporte des sections de paroi semblables à des branches (125d ; 135d) en formant des zones de bord semblables à des langues (127, 137), avec des évidements du genre rainures, dont la profondeur correspond environ à l'épaisseur de la branche coudée (140a ; 140'a) d'une came de guidage en forme de L (140, 140'), le nombre de cames de guidage en forme de L pouvant être supérieur à deux cames de guidage en forme de L.

4. Système d'appareils selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que**

le support annulaire (120) est constitué d'un plasti-

que ou d'un métal.

5. Système d'appareils selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**

les dents de mélange (23, 24) comportent chacune des faces frontales (30, 31) tournée les unes vers les autres dans le sens axial, pour positionner celles-ci les unes contre les autres lors d'une charge exercée axialement entre la pièce de stator (16) et la pièce de rotor (19).

6. Système d'appareils selon la revendication 5, **caractérisé en ce que**

les faces frontales (30, 31) sont inclinées en formant un angle ($\square$) par rapport à un plan disposé dans la normale de l'axe de rotation, de sorte que les faces frontales (30, 31) glissent les unes sur les autres pendant le procédé de mélangeage, sans que la matière ne se détache des dents de mélange (23, 24) et parvienne dans le mélange.

7. Système d'appareils selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que**

les ouvertures d'entrée (17a, 17b) débouchent directement dans la chambre de mélange (14), l'ouverture d'entrée (17b) pour l'alimentation du composant durcisseur (B) étant prévue en double, pour obtenir une arrivée redondante du composant durcisseur (B) dans le mélange.

8. Système d'appareils selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que**

la pièce de rotor (19) comporte à son extrémité des saillies (22) s'engageant dans l'ouverture d'entrée (17a) pour l'alimentation du composant liant (A) et tournant conjointement avec la rotation de la pièce de rotor (19), pour réduire la thixotropie du composant liant (A) dès le canal d'alimentation de l'ouverture d'entrée (17a).

9. Système d'appareils selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que**

la pièce de rotor (19) comporte un évidement semblable à un cylindre creux (29) ouvert à son extrémité, dans lequel peut être inséré un noyau à géométrie correspondante, au moyen duquel la pièce de rotor (19) peut être entraînée.

10. Système d'appareils selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**

l'évidement (29) dans le corps de la pièce de rotor (19) comporte des nervures d'enclenchement (25) s'étendant radialement vers l'intérieur, qui s'enclenchent dans des évidements correspondants dans le

noyau, pour transmettre le couple de rotation du noyau entraîné par rotation vers la pièce de rotor (19), en vue de l'actionnement du dispositif de mélange (1).

11. Système d'appareils selon l'une des revendications 1 à 10,

caractérisé en ce que

la pièce de rotor (19) comporte des lèvres d'étanchéité (26) pour l'étanchéité de la chambre de mélange (14) entre la pièce de rotor (19) et la pièce de stator (16) et éviter la sortie du mélange.

12. Système d'appareils selon l'une des revendications 1 à 11,

caractérisé en ce que

la pièce de stator (16) comporte au moins une saillie en forme d'assiette (18) sur son pourtour extérieur, l'au moins une saillie en forme d'assiette (18) comprenant un contour d'enclenchement en forme de demi-lune (15), dans lequel s'enclenche un élément de tige lors de l'insertion dans le dispositif de mélange (1), pour bloquer la position de l'ouverture de distribution (21) dans la pièce de stator (16).

13. Système d'appareils selon l'une des revendications 1 à 12,

caractérisé en ce que

la pièce de rotor (19) comporte une section de palier cylindrique (27), pour créer un ensemble de palier lisse dans la pièce de stator (16) pour le montage radial.

14. Système d'appareils selon l'une des revendications 1 à 13,

caractérisé en ce que

la pièce de stator (16) comprend une surface de palier d'appui (12), sur laquelle repose et glisse la pièce de rotor (19) avec les dents de mélange (24) formées sur celui-ci.

15. Système d'appareils selon l'une des revendications 11 à 14,

caractérisé en ce que

un espace creux (28) est formé entre les lèvres d'étanchéité (26), pour permettre une récupération du mélange passant entre les lèvres d'étanchéité (26).

16. Système d'appareils selon la revendication 15,

caractérisé en ce que

la pièce de stator (16) comporte au moins une ouverture de sortie (13) du côté du pourtour dans la section cylindrique de l'espace creux (28), pour empêcher la sortie du mélange du côté de la section de palier cylindrique (27).

17. Système d'appareils selon l'une des revendications

1 à 16,

caractérisé en ce que

au moins la pièce de stator (16) est formée à partir d'un matériau transparent, le matériau transparent faisant partie du groupe des matières plastiques, y compris un polycarbonate (PC), le polyméthyle méthacrylate, (PMMA) et/ou un styrène/acrylonitrile (SAN) ou PP de qualité aléatoire.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

18. Système d'appareils selon l'une des revendications 1 à 17,

caractérisé en ce que

la pièce de rotor (19) est constituée de polyoxyméthylène (POM), de polyacétal et/ou de polyformaldéhyde.

19. Système d'appareils selon l'une des revendications 1 à 18,

caractérisé en ce que

l'ouverture de distribution (21) est conçue comme une évacuation radiale dans une section de paroi latérale de la pièce de stator (16), l'ouverture de distribution étant de préférence conçue de façon circulaire et/ou disposée dans la surface extérieure de la pièce de stator (16), radialement par rapport à la normale, décalée latéralement par rapport à celle-ci, tout en étant orientée vers le côté.

20. Système d'appareils selon l'une des revendications 1 à 19,

caractérisé en ce que

la taille de l'ouverture de distribution est choisie de telle manière, que 100 g d'un mastic prêt à l'emploi est distribuée en quasiment 10 s.

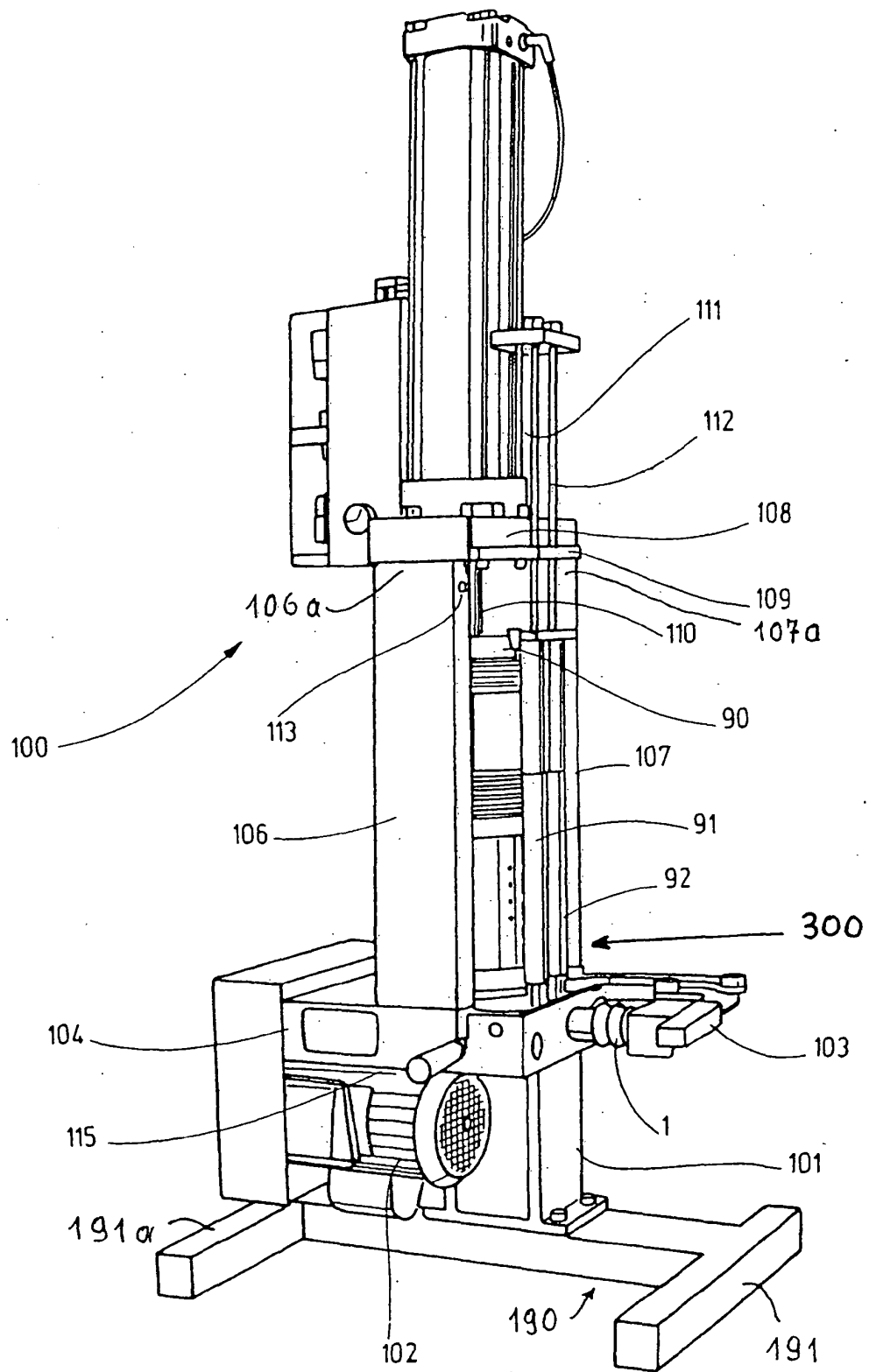
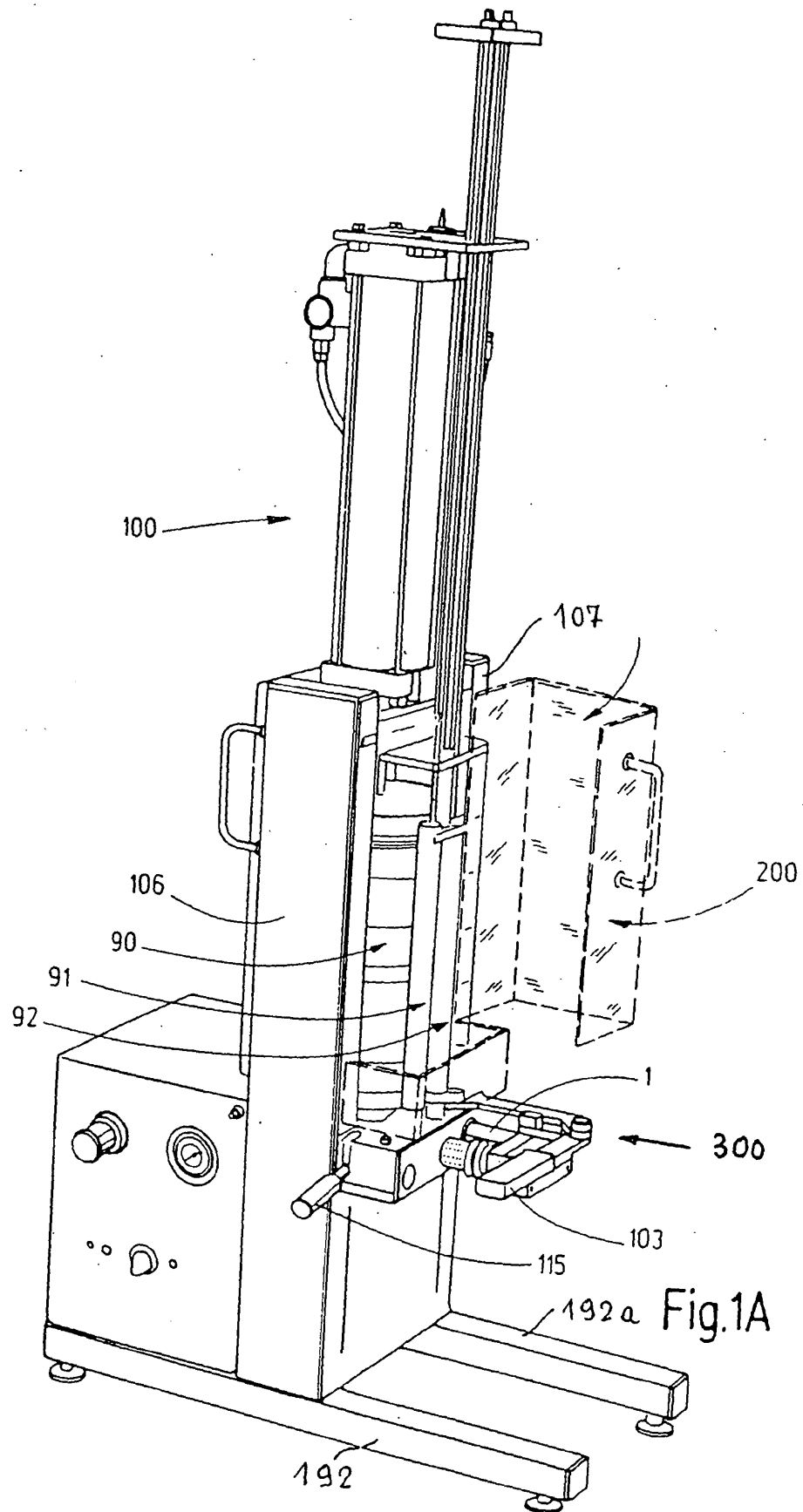
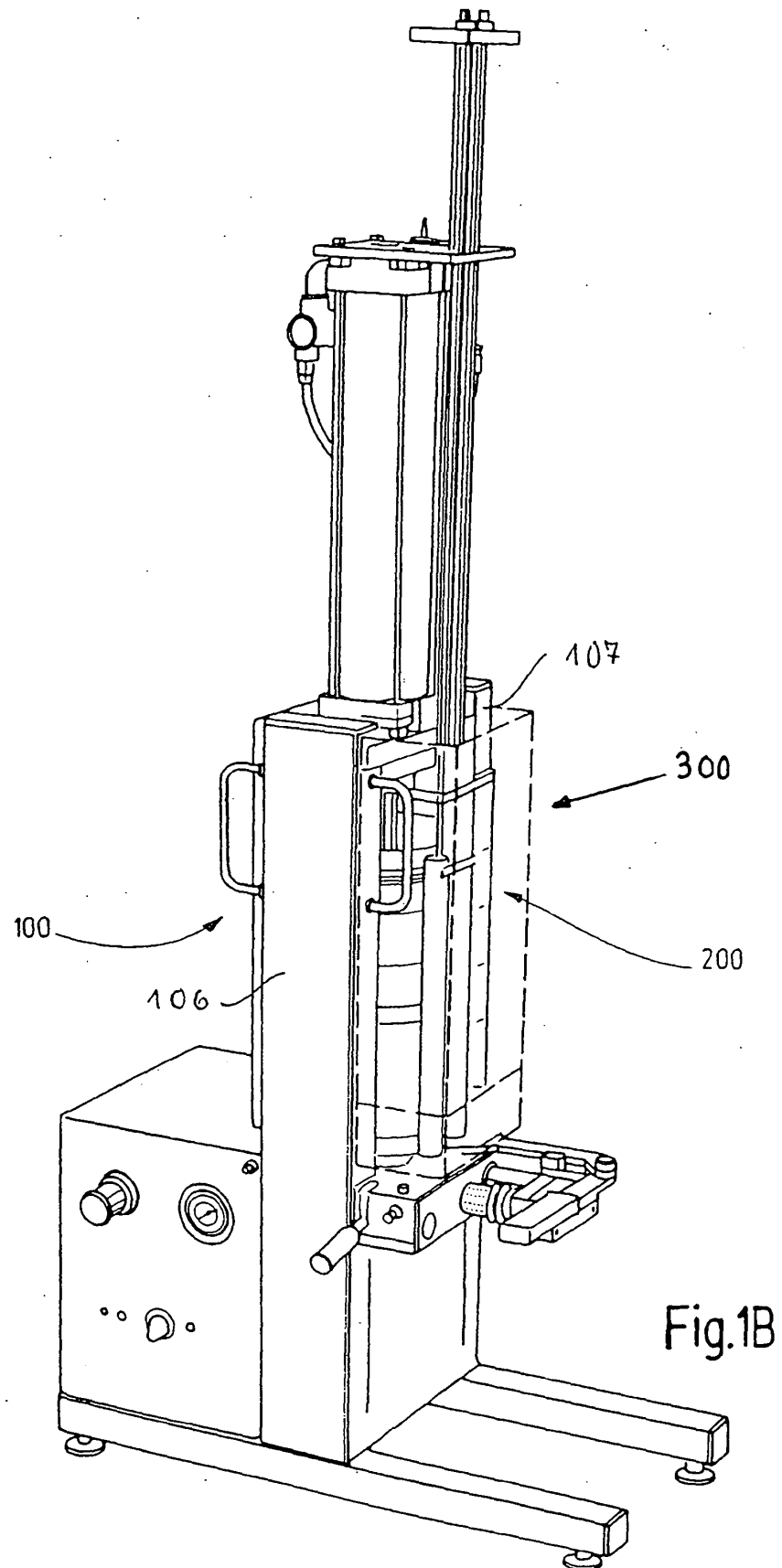
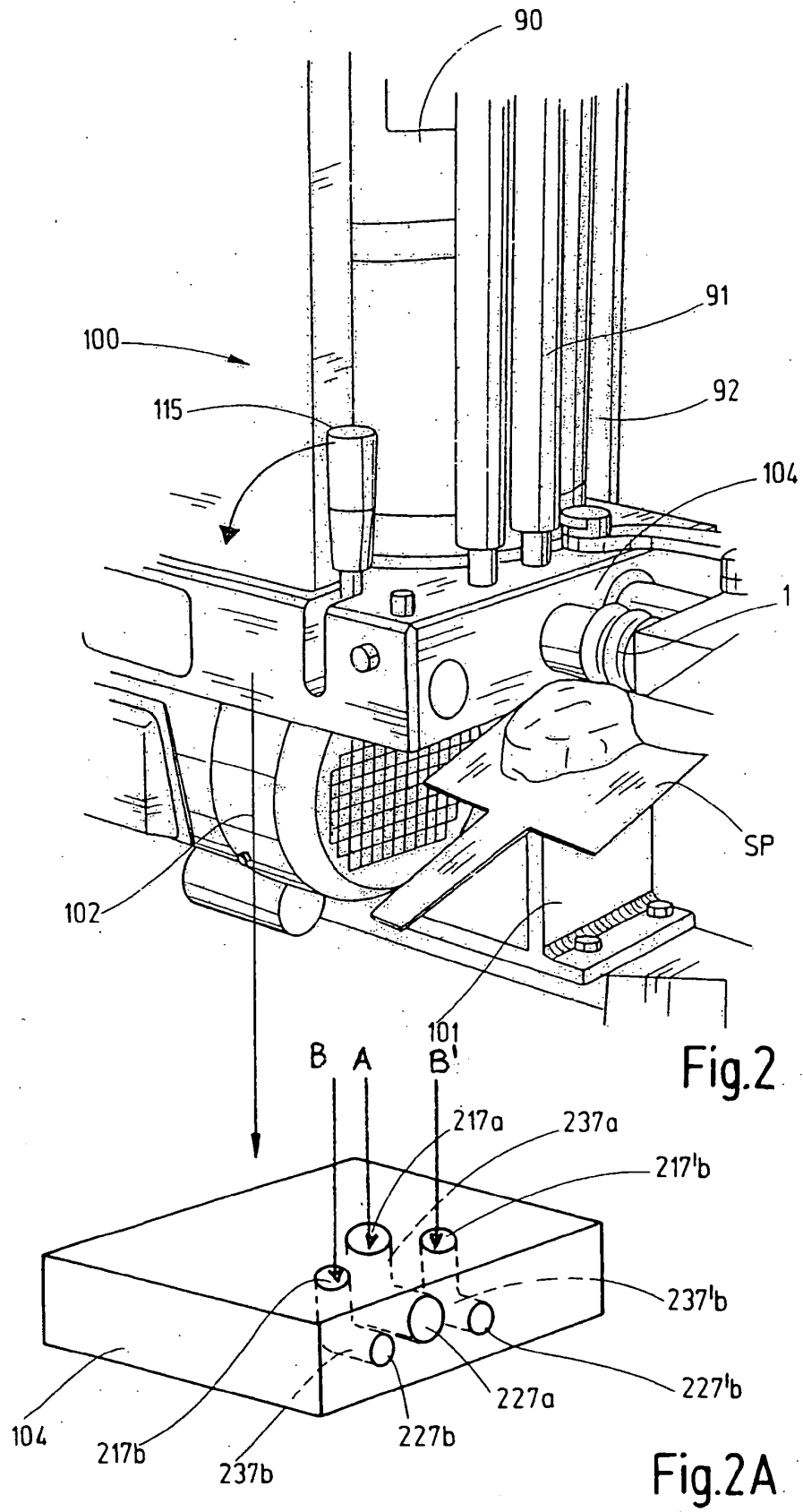


Fig.1







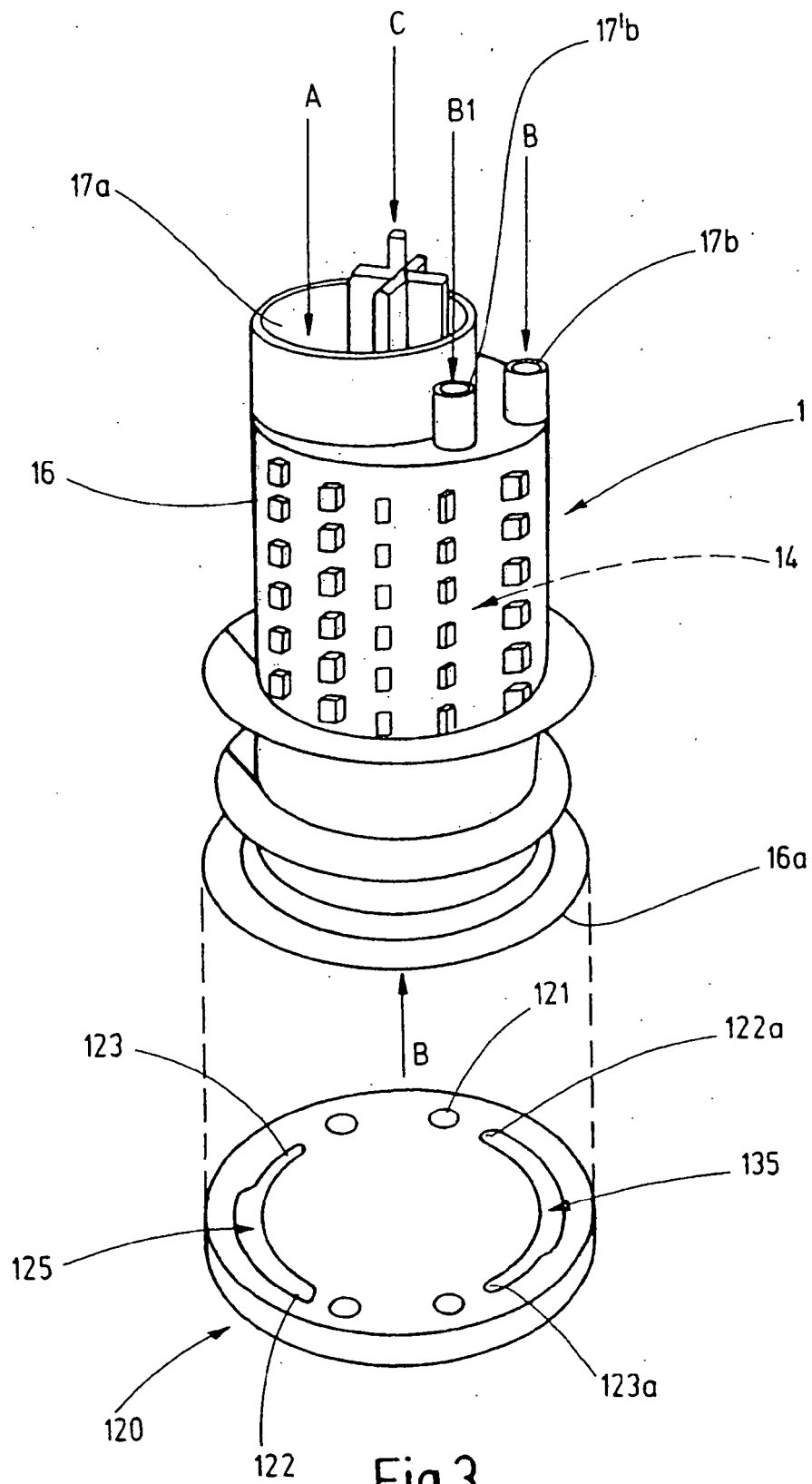


Fig.3

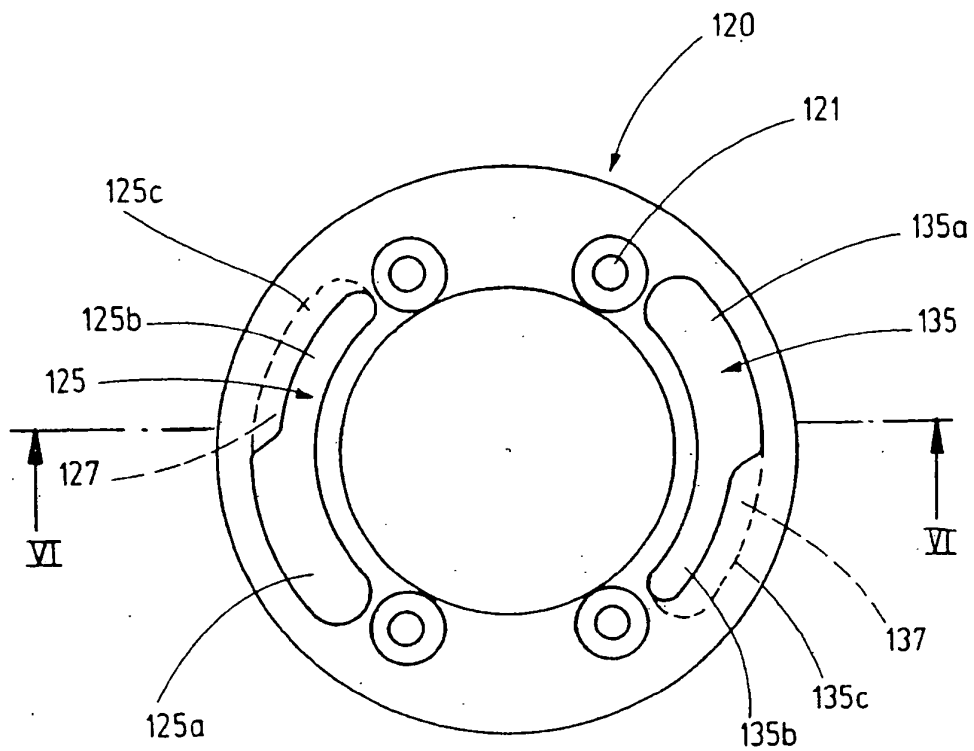


Fig.4

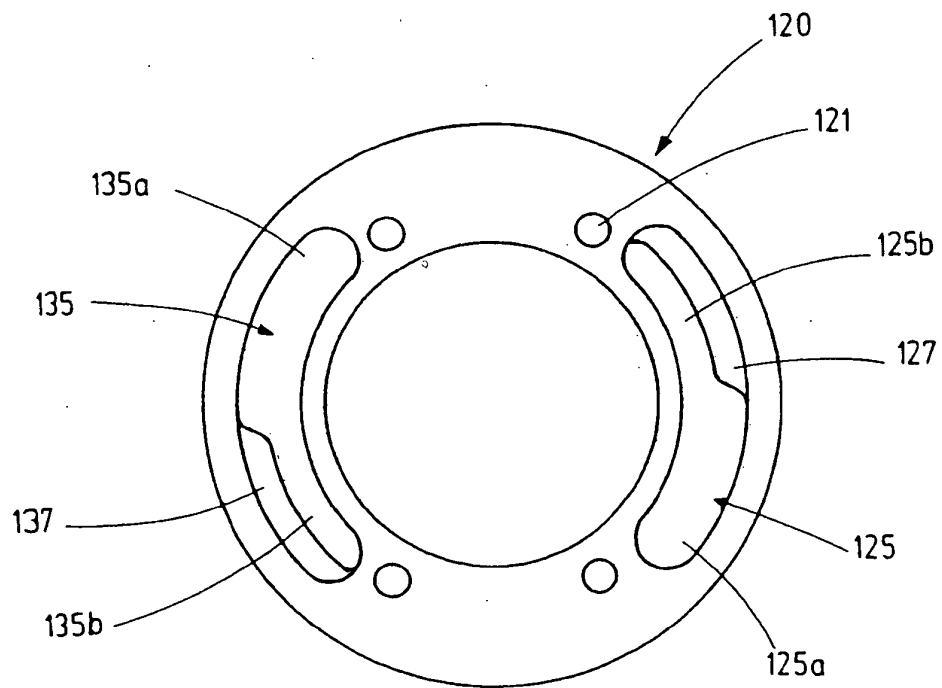
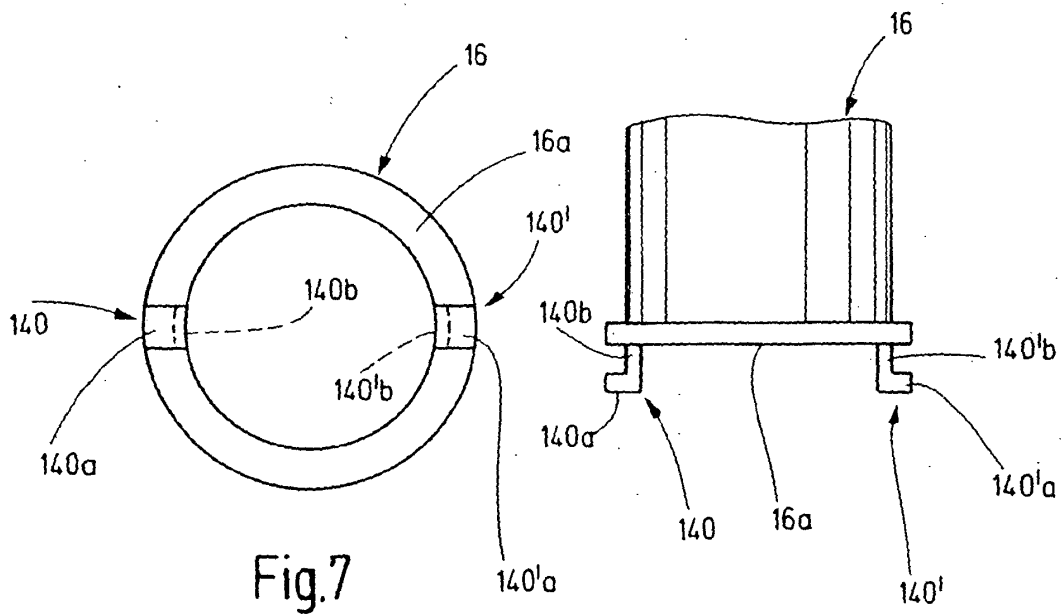
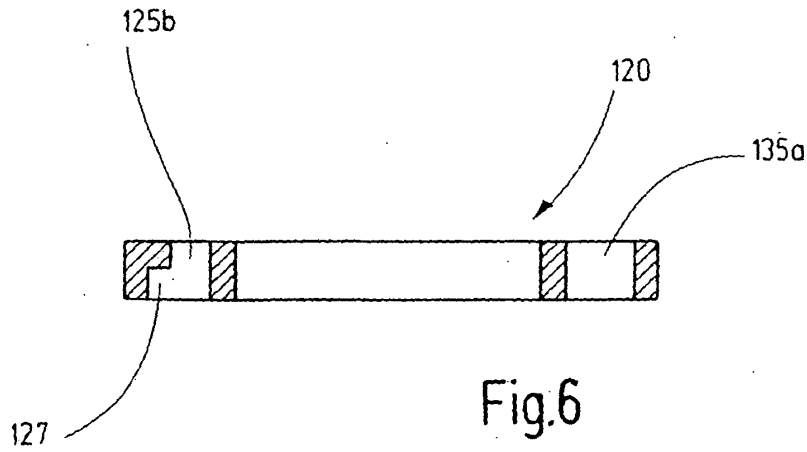
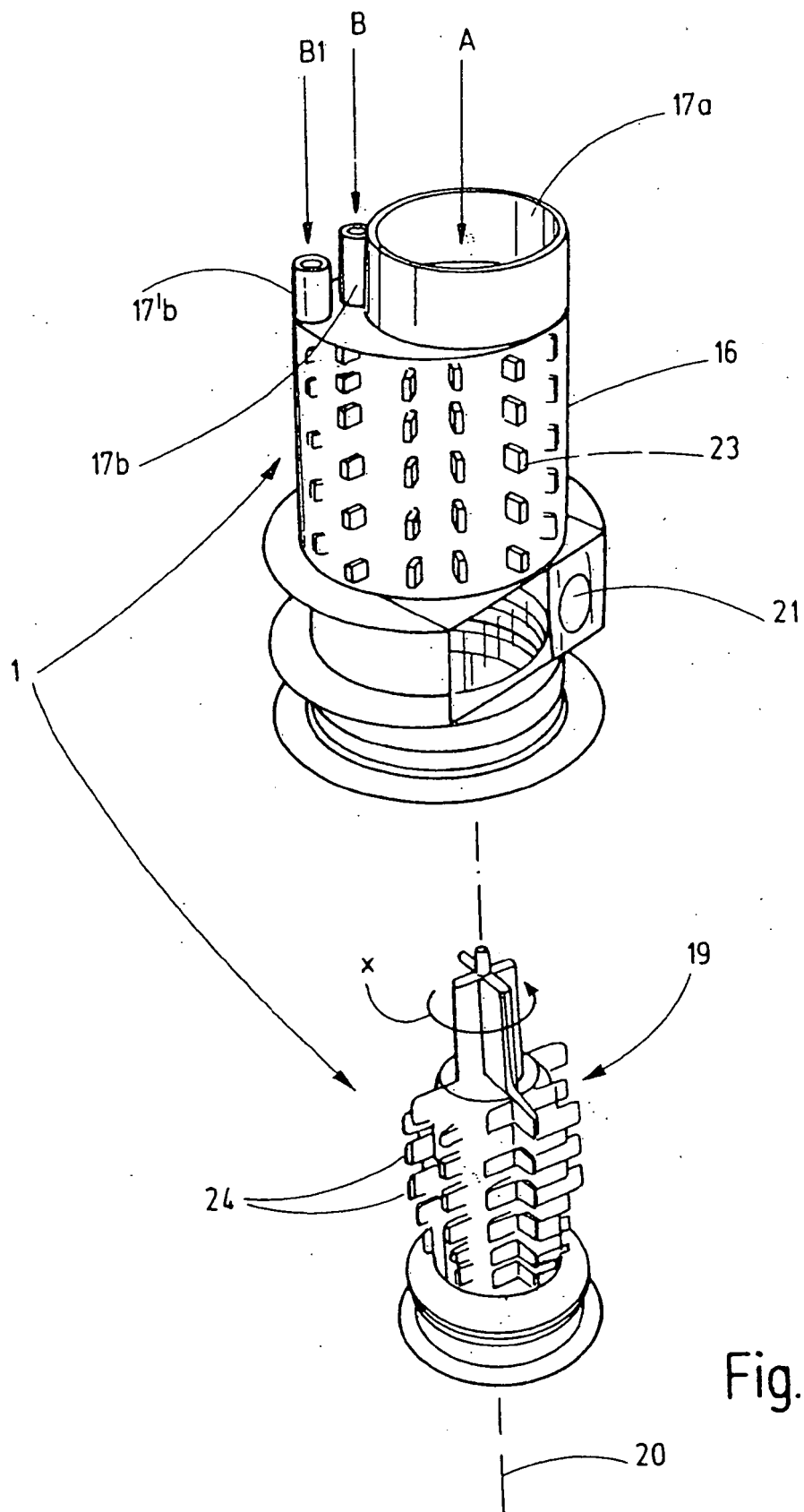


Fig.5





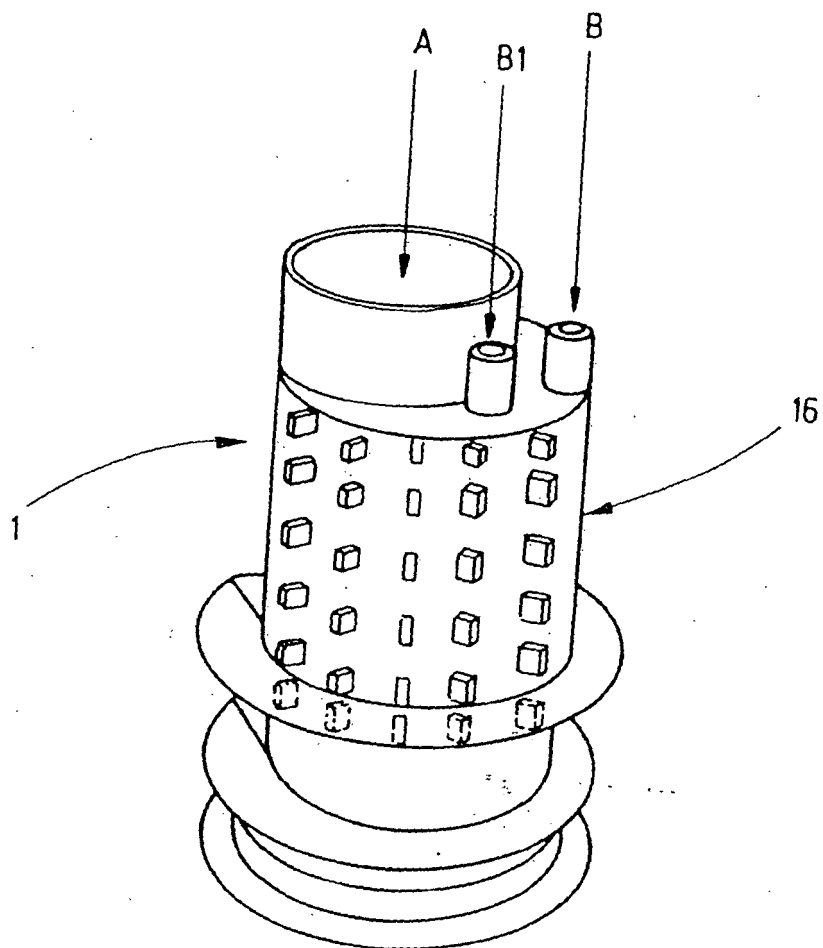


Fig.9A

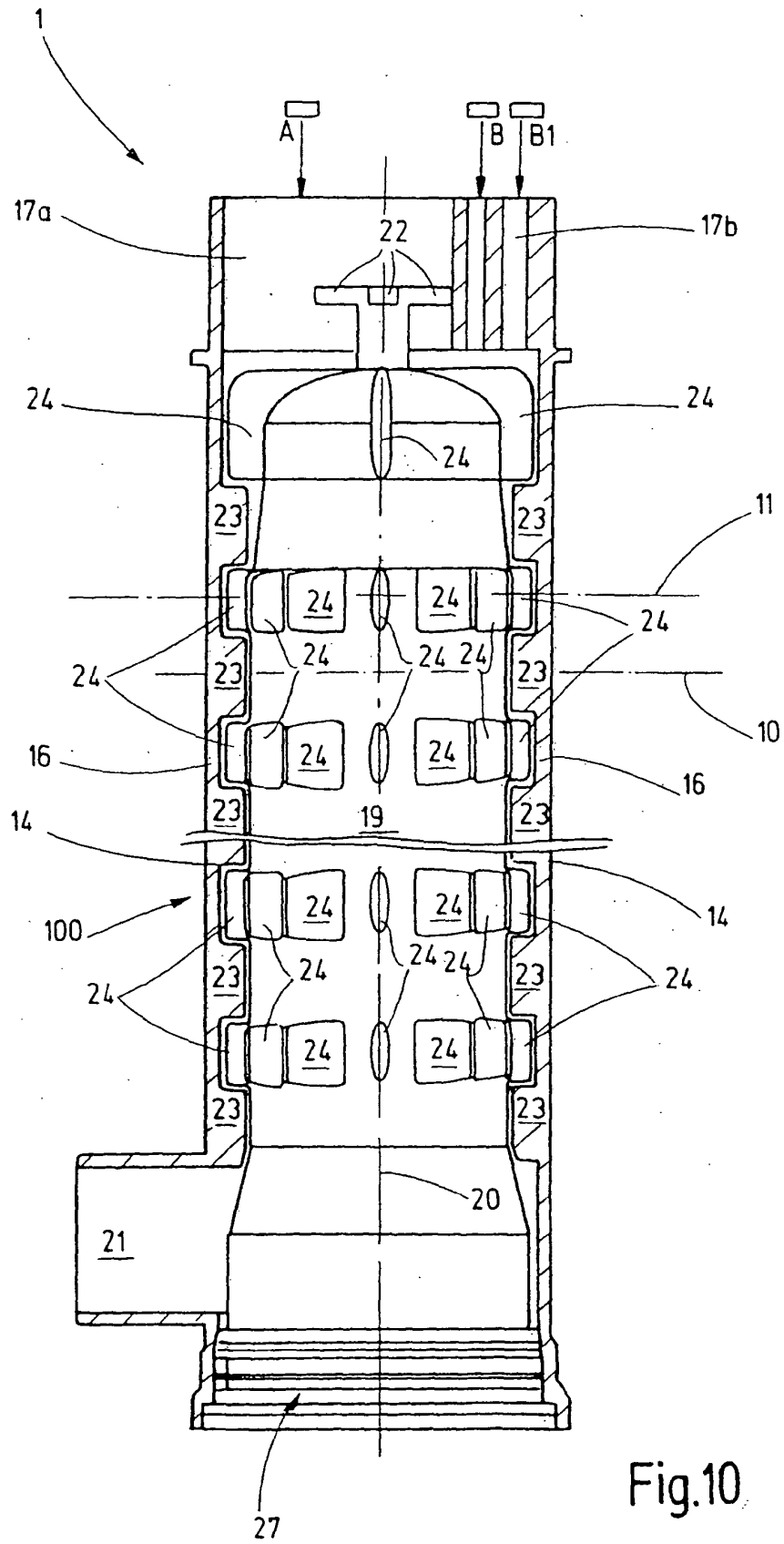


Fig.10

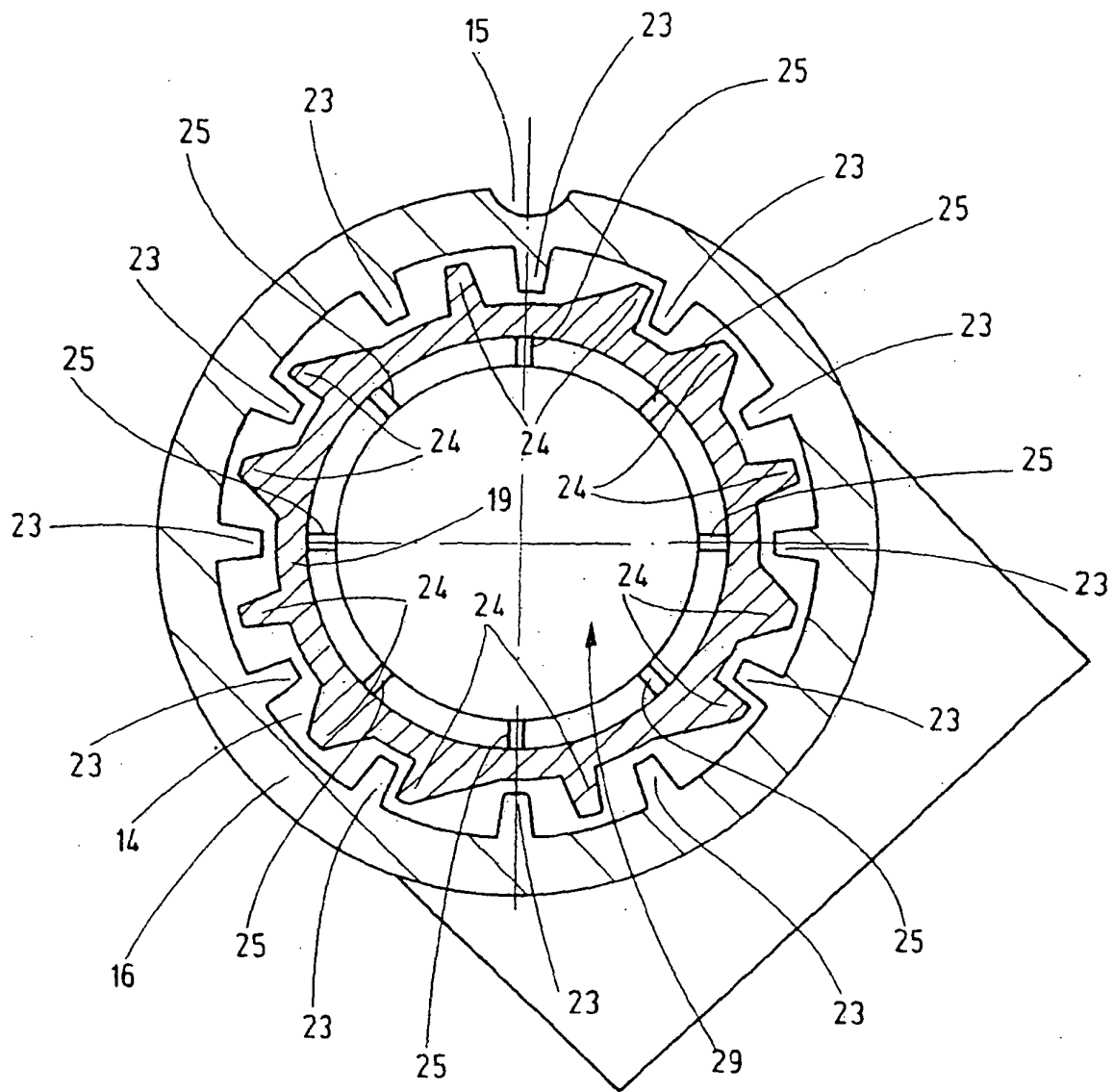


Fig.11

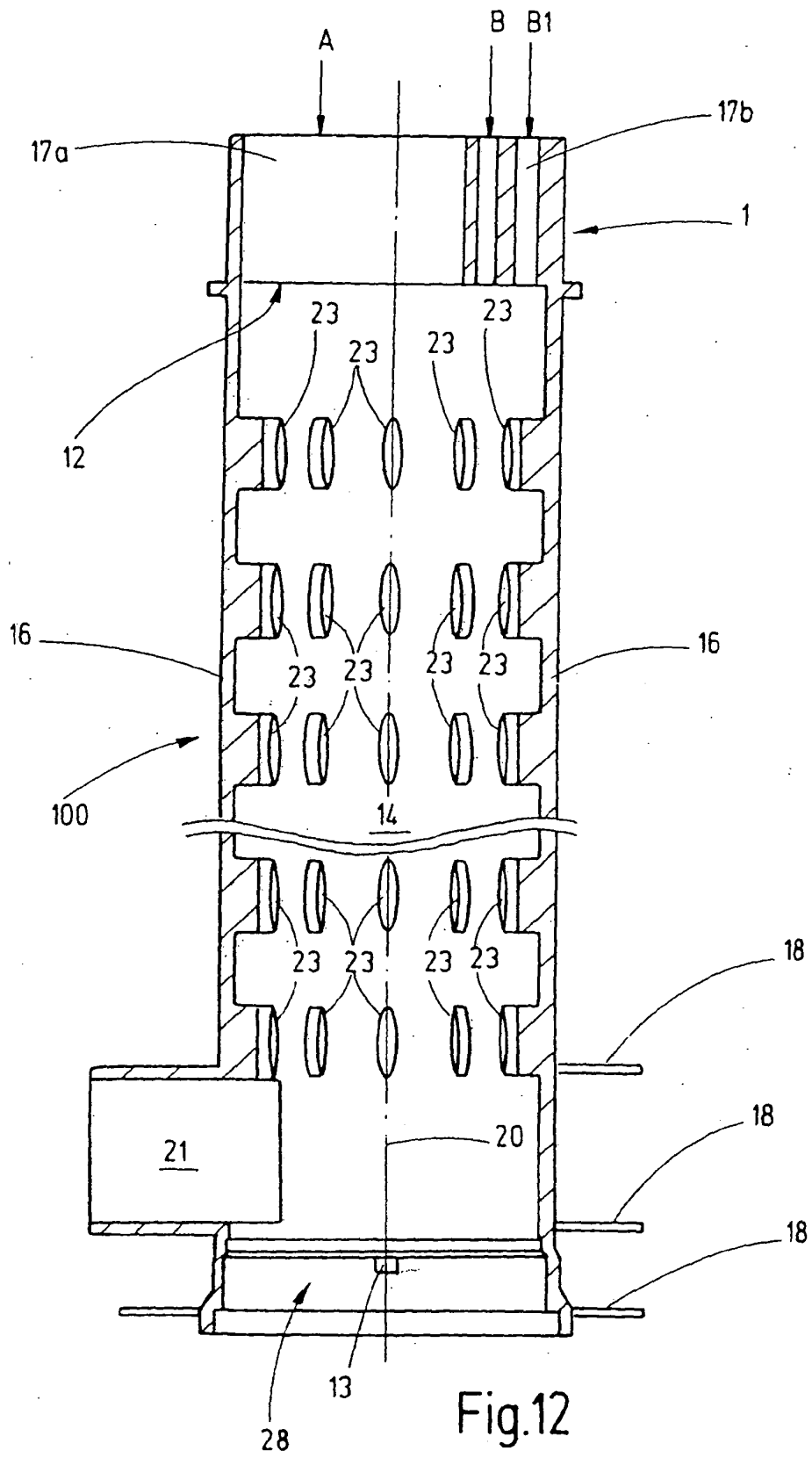


Fig.12

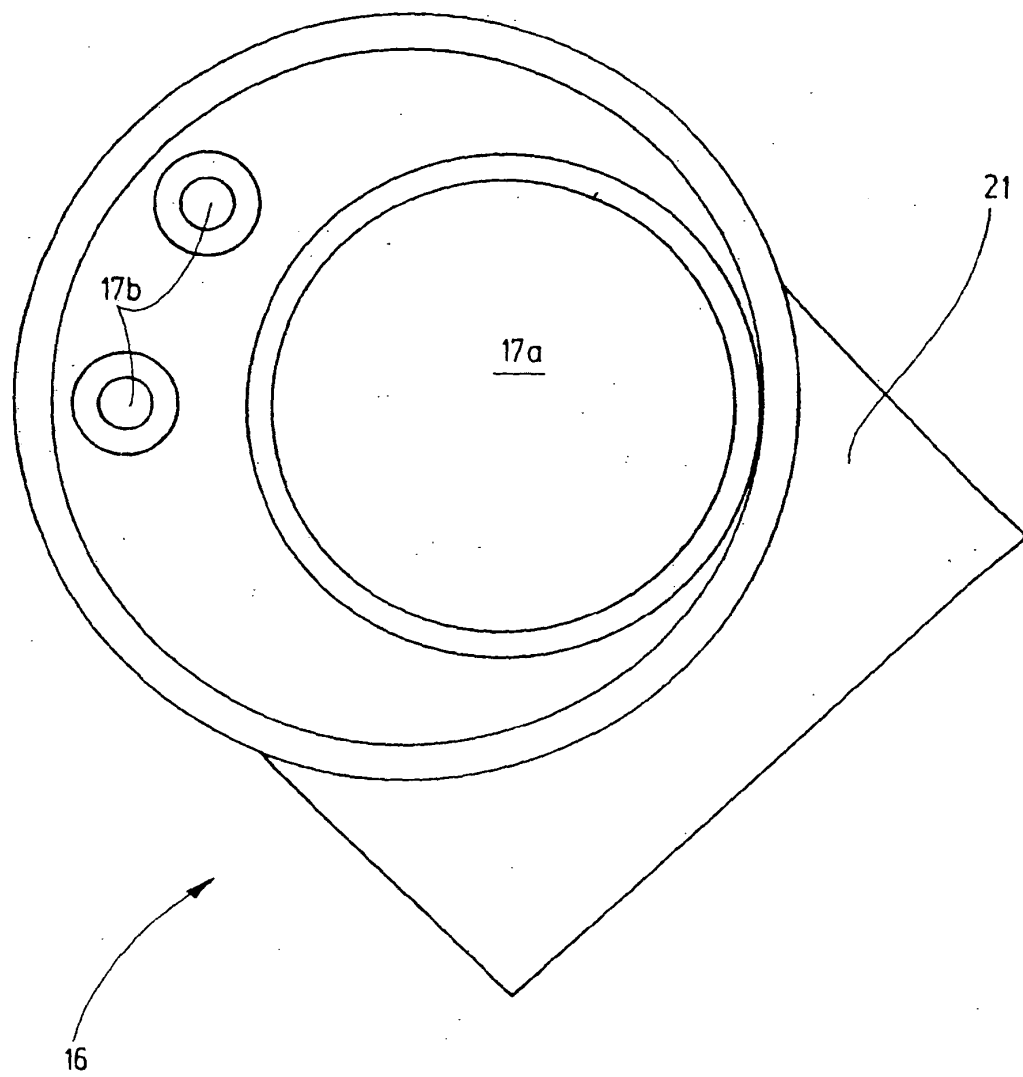


Fig.13

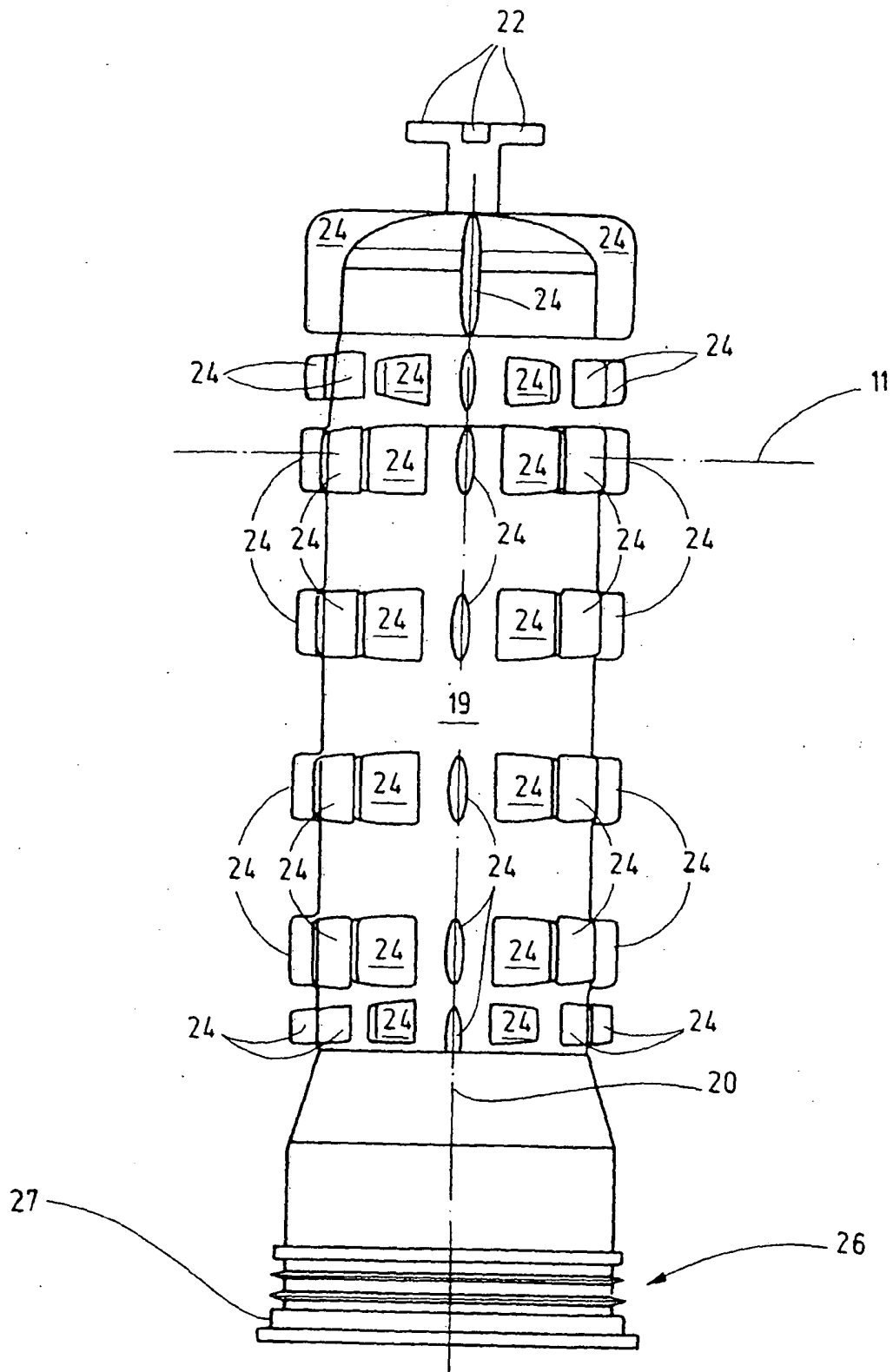


Fig.14

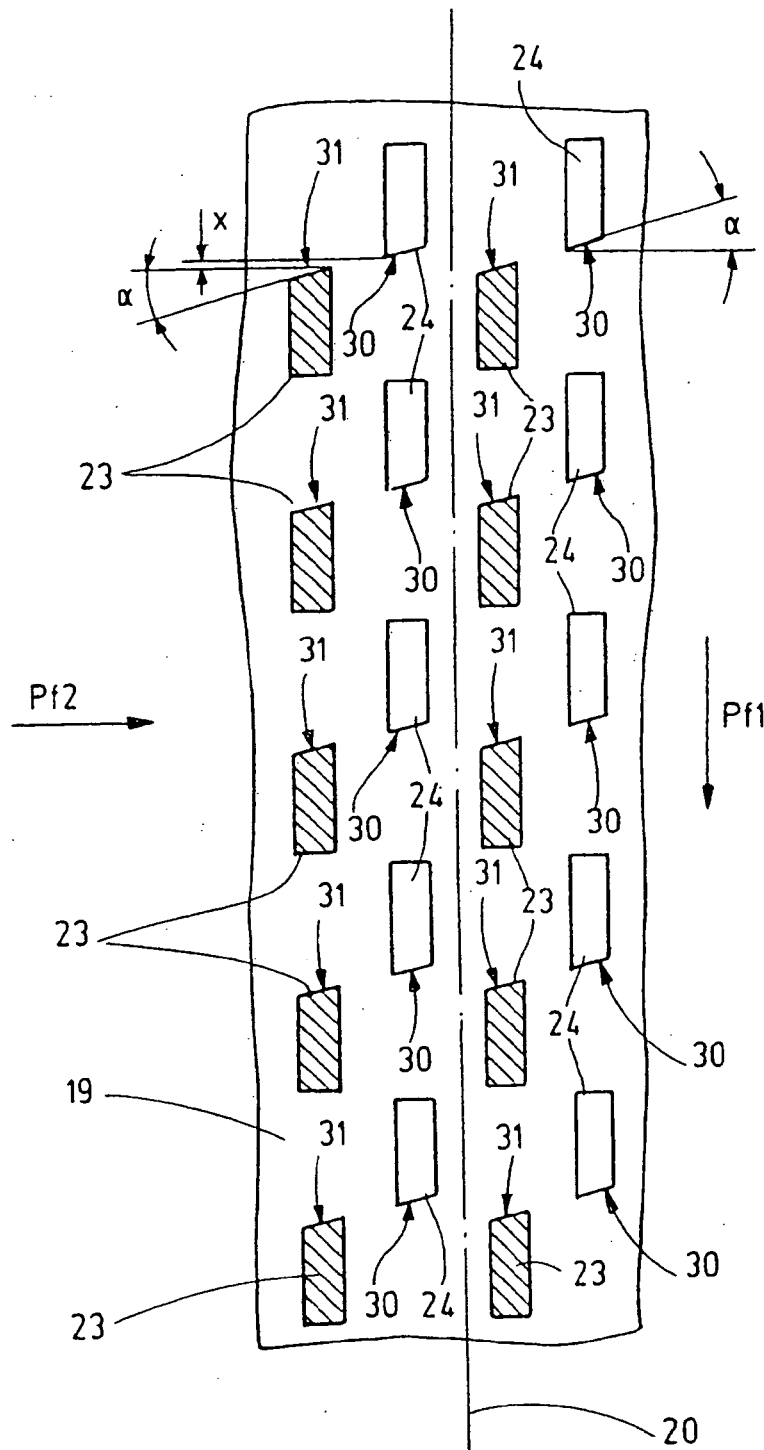


Fig.15

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20307518 U1 [0003]
- DE 202005005833 U1 [0004]
- EP 1627690 A [0006]
- EP 1570805 A [0007]
- US 6499630 B [0008]